T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

KALP ATIM HIZI DEĞİŞKENLİĞİ BİYO-GERİ BİLDİRİM UYGULAMASININ BASKI ALTINDA LAZER-TABANCA ATIŞ PERFORMANSINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Furkan GÜMÜŞ
0009-0003-5339-9107

BURSA- 2024

T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANA BİLİM DALI

KALP ATIM HIZI DEĞİŞKENLİĞİ BİYO-GERİ BİLDİRİM UYGULAMASININ BASKI ALTINDA LAZER-TABANCA ATIŞ PERFORMANSINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Furkan GÜMÜŞ
0009-0003-5339-9107

Danışman
Doç. Dr. Recep GÖRGÜLÜ

BURSA- 2024

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim.

Furkan GÜMÜŞ

25/09/2024

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS BENZERLİK YAZILIM RAPORU

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA

Tarih: 22/08/2024

Tez Başlığı / Konusu:

"Kalp Atım Hızı Değişkenliği Biyo-Geri Bildirim Uygulamasının Baskı Altında Lazer-Tabanca Atış Performansına Etkisinin İncelenmesi"

Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam xvi + 47 sayfalık kısmına ilişkin, 22/08/2024 tarihinde şahsım tarafından *Turnitin* adlı intihal (benzerlik) tespit programından (Turnitin)* aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan özgünlük raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 6'dır.

Uygulanan filtrelemeler:

1- Kaynakça hariç
2- Alıntılar hariç/dahil
3- 5 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Özgünlük Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal (benzerlik) içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

Tarih ve İmza

Adı Soyadı:	FURKAN GÜMÜŞ
Öğrenci No:	802110006
Anabilim Dalı:	BEDEN EĞTİMİ VE SPOR
Programı:	BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ÖĞRETMENLİĞİ
Statüsü:	☒ Y.Lisans ☐ Doktora

Danışman

Doç. Dr. Recep GÖRGÜLÜ

TEZ YAZIM KILAVUZUNA UYGUNLUK ONAYI

"Kalp Atım Hızı Değişkenliği Biyo-Geri Bildirim Uygulamasının Baskı Altında Lazer-Tabanca Atış Performansına Etkisinin İncelenmesi" adlı Yüksek Lisans tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan	Danışman
Furkan GÜMÜŞ	Doç. Dr. Recep GÖRGÜLÜ

Ana Bilim Dalı Başkanı
Prof. Dr. Nimet Haşıl Korkmaz

T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı'nda 802110006 numara ile kayıtlı Furkan GÜMÜŞ'ün hazırladığı "Kalp Atım Hızı Değişkenliği Biyo-Geri Bildirim Uygulamasının Baskı Altında Lazer-Tabanca Atış Performansına Etkisinin İncelenmesi" konulu Yüksek Lisans çalışması ile ilgili tez savunma sınavı, 03/09/2024 günü 11:00-13:00 saatleri arasında yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin başarılı olduğuna oybirliği ile karar verilmiştir.

Sınav Komisyonu Başkanı
Prof. Dr. Ramiz ARABACI
Bursa Uludağ Üniversitesi
ORCID: 0000-0001-8403-5742

Üye
Doç. Dr. Recep GÖRGÜLÜ
Bursa Uludağ Üniversitesi
ORCID: 0000-0003-2590-4893

Üye
Doç. Dr. Utku IŞIK
Ege Üniversitesi
ORCID: 0000-0003-1877-3960

ÖN SÖZ

Yüksek lisans eğitimimde bana rehberlik eden, her koşulda değerli bilgi ve deneyimleriyle tezime katkı sağlayan, verimli ve sağlıklı bir çalışma ortamı sunan danışmanım Doç. Dr. Recep GÖRGÜLÜ'ye, her konuda desteğini esirgemeyen aileme, destek olan arkadaşlarıma ve PePLaB Üyelerine teşekkür ederim.

Furkan GÜMÜŞ

Bursa, 2024

ÖZET

Yazar	Furkan GÜMÜŞ
Üniversite	Bursa Uludağ Üniversitesi
Enstitü	Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Ana Bilim Dalı	Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı
Tezin Niteliği	Yüksek Lisans Tezi
Sayfa Sayısı	xvi + 49
Mezuniyet Tarihi	
Danışmanı	Doç. Dr. Recep GÖRGÜLÜ

KALP ATIM HIZI DEĞİŞKENLİĞİ BİYO-GERİ BİLDİRİM UYGULAMASININ BASKI ALTINDA LAZER-TABANCA ATIŞ PERFORMANSINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ [1]

Rekabet olgusu, varoluştan bu yana hayatımızın hep bir parçası olmuştur. Üstün performans sergilemek isterken, farkında olmadan kendimizi baskı ve stres içerisinde buluruz. Temel olarak, baskı altında olmak, duruma özgü heyecan, endişe ve kaygı duyma hali olarak betimlenebilir. Bu yönüyle ilgili durumun birey için önem düzeyi, süreç içerisinde bireyin performansa yönelik kaygı durumunu değiştirebilir. Oluşan bu baskı sonucunda fiziksel ve bilişsel olarak bazı süreçlerden geçeriz. Performansı ideal bir şekilde sergileyebilmek için beden ve zihin arasındaki uyumu da sağlamamız gerekir. Kaygı ve performans arasındaki ilişkiyi açıklamaya çalışan kuram ve yaklaşımların arasından bu ilişkiyi detaylı bir biçimde inceleyen özellikle performansın kırılma anına ve yapılan kritik hatalara dikkat çeken Wegner'in "Zihinsel Kontrolün İronik Süreçleri Kuramı" dır (Wegner, 1994). Sporcunun yapmaması gereken bir eylemden kaçınırken istemeden de olsa o eylemi yapma (ironik hata) durumuna yol açabilir (Binsch ve ark., 2009). Diğer bir ifadeyle, sporcu baskı altındayken kusursuz zihinsel kontrol sağlayamadığında yapmaktan en çok kaçındığı davranışı gerçekleştirme eğilimine girebilmektedir. Yani beden-zihin arasındaki uyum performans özelinde olumsuz etkilenmiş olur. Modern Pentatlonun sporunun doğası gereği, sporcuların anlık duygu durumlarının (örn; dikkat, odaklanma ve konsantrasyonun ön planda olduğu) performanslarına önemli etkilerde bulunduğu bilinmektedir. Bu çalışmanın temel hedefi olan

[1] Bu çalışma, TGA-2022-867 kodlu Lisansüstü tez projesi kapsamında Bursa Uludağ Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi Birimi (BAP) tarafından desteklenmektedir.

4 seanslık KAHD-BGB uygulamasının, düşük ve yüksek kaygı durumlarında (psikolojik baskı) lazer atış performansına etkisinin araştırılması olmuştur.

Çalışmamızın örneklemini 18-30 yaş aralığındaki 30 (15 erkek+15 kadın) Uludağ Üniversitesi'nde öğrenim gören lisans ve yüksek lisans öğrencisi oluşturmuştur. Deney ve kontrol grubunda oluşan çalışmada veriler, spor bilimleri laboratuvarında toplanmıştır. Katılımcıların demografik bilgileri kişisel bilgi formu ile toplanmış olunup, Zihinsel Hazırlık Formu (MRF-3; Krane, 1994) kullanılarak bilişsel ve somatik kaygı ile özgüven durumları ölçülmüştür. Sonuç olarak; Deney grubunda ön testte düşük ve yüksek kaygı koşulunda, bilişsel kaygı durumunda istatistiksel olarak anlamlılık bulunurken (*p=016*), kontrol grubunda anlamlılık bulunmamıştır. Son test aşamasında deney grubunda somatik kaygı durumunda anlamlılık (*p=.012*) kaydedilirken, kontrol grubunda bilişsel kaygı düzeyinde anlamlılık kaydedilmiştir (*p=.032*). Deney grubunda ön-test aşamasında düşük ve yüksek kaygı durumlarında ironik hata verilerinde anlamlılık bulunurken (*p=.008*) kontrol grubunda anlamlılık bulunmamıştır. Son-test aşamasında sadece deney grubunda ironik hata verilerinde anlamlılık (*p=.036*) kaydedilmiştir.

Yapılan bu çalışma modern pentatlon branşında atış performansında yapılan pilot çalışma özelliğini taşımaktadır. Bu konuda yapılacak daha kapsamlı çalışmaların baskı altında performans olgusuna katkı sağlaması öngörülmektedir.

***Anahtar Kelimeler**:* Kalp atım hızı değişkenliği, biyo-geri bildirim, baskı altında performans, kaygı, ironik hata, modern pentatlon

ABSTRACT

Name and Surname	Furkan GUMUS
University	Bursa Uludag University
Institution	Institute of Education Sciences
Fıeld	Physical Education and Sports
Degree Awarded	Master Degree
Page Number	xvi + 49
Degree Date	
Supervisor	Assoc. Prof. Recep GORGULU

EXAMINING THE EFFECTS OF HEART RATE VARIABILITY BIOFEEDBACK ON LASER GUN SHOOTING PERFORMANCE UNDER PRESSURE[2]

The phenomenon of competition has always been a part of our lives since existence. While striving for superior performance, we often find ourselves under pressure and stress without realizing it. Essentially, being under pressure can be described as a state of situational excitement, anxiety, and worry. In this context, the importance of the situation for the individual can change the level of performance anxiety during the process. As a result of this pressure, we undergo various physical and cognitive processes. To perform ideally, we must also ensure harmony between body and mind. Among the theories and approaches that explain the relationship between anxiety and performance, Wegner's "Ironic Processes of Mental Control Theory" (Wegner, 1994), which examines this relationship in detail, especially focusing on the critical moments and mistakes in performance, stands out. It can lead to situations where an athlete unintentionally performs an action they are trying to avoid (an ironic error) (Binsch et al., 2009). In other words, when an athlete is under pressure and cannot maintain perfect mental control, they may tend to perform the behavior they are most trying to avoid. Thus, the harmony between body and mind is adversely affected in terms of performance.

Due to the nature of modern pentathlon, it is known that athletes' momentary emotional states (e.g., attention, focus, and concentration) have significant effects on their performance. The main goal of this study was to investigate the effect of a 4-session HRV-BF intervention on laser shooting performance under low and high anxiety conditions (psychological pressure).

[2] This study is supported by Bursa Uludağ University Scientific Research Project Unit (BAP) within the scope of the postgraduate thesis project coded TGA-2022-867.

Our sample consisted of 30 undergraduate and graduate students (15 male + 15 female) aged 18-30 from Uludağ University. In the study, which included an experimental and a control group, data were collected in the sports sciences laboratory. Participants' demographic information was collected using a personal information form, and cognitive and somatic anxiety along with self-confidence levels were measured using the Mental Readiness Form (MRF-3; Krane, 1994).

The results are as follows: In the pre-test, the experimental group showed statistical significance in cognitive anxiety levels under both low and high anxiety conditions (*p=0.016*), while no significance was found in the control group. In the post-test phase, statistical significance was recorded in somatic anxiety levels in the experimental group (*p=0.012*), while significance was noted in cognitive anxiety levels in the control group (*p=0.032*). In the pre-test phase, significance was found in ironic error data in the experimental group under low and high anxiety conditions (*p=0.008*), while no significance was observed in the control group. In the post-test phase, significance in ironic error data was recorded only in the experimental group (*p=0.036*).

This study serves as a pilot study for shooting performance in the modern pentathlon discipline. It is anticipated that more comprehensive studies in this area will contribute to understanding performance under pressure.

Keywords: heart rate variability, biofeedback, under pressure performance, anxiety, ironic error, modern pentathlon

İÇİNDEKİLER

TEZ YAZIM KILAVUZUNA UYGUNLUK ONAYI ..... *iii*

ÖN SÖZ ..... *v*

ÖZET ..... *vi*

ABSTRACT ..... *viii*

İÇİNDEKİLER ..... *x*

1. BÖLÜM

GİRİŞ

1.1. Çalışmanın Arka Planı 1

1.2. Problem Durumu 3

1.3. Araştırma Soruları ve Hipotezler 4

1.4. Araştırmanın Amacı 5

1.5. Araştırmanın Önemi 5

1.6. Varsayımlar 6

1.7. Sınırlılıklar 6

1.8. Tanımlar 6

2.BÖLÜM

KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Modern Pentatlon 7

2.1.1. Modern Pentatlon' un Tarihçesi. 7

2.1.1.1. Dünyada Modern 7

2.1.1.2 Türkiye'de Modern Pentatlon 8

2.1.1.3 Modern Pentatlon Disiplinleri 8

2.1.1.4 Lazer Run: 8

2.2. KAHD ve Otonom Sinir Sistemi 9

2.3. Kalp Atım Hızı Değişkenliği Biyo-Geri Bildirim 10

2.4. İronik Hata 11

3. BÖLÜM

YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli 12

3.2. Araştırma Etiği 12

3.3. Evren ve Örneklem 12

3.3.1. Katılımcının çalışmaya dahil edilme kriterleri: 12

3.3.2. Katılımcının çalışmaya dahil edilmeme kriterleri: 12

3.3.3. Katılımcının çalışmadan çıkarılma kriterleri: 13

3.4. Veri Toplama Araçları, ... 13

3.4.1. Kişisel Bilgi Formu: 13

3.4.2. Zihinsel Hazırlık Formu (ZHF-3): 13

3.4.3. emWave Pro Plus: 13

3.4.4 Lazer Tabanca ve Hedef: 15

3.4.5 SCATT Atış Kontrol Sistemi: 16

3.5. Uygulama Prosedürü 17

3.5.1 Öntest, Uygulama ve Sontest: 17

3.5.1.1 Öntest: 17

3.5.1.2 4 Seans KAHD-BGB Uygulaması: 18

3.5.1.3 Son Test: 19

3.6. İstatistiksel Analiz 19

4. BÖLÜM

BULGULAR

4.1. Tanımlayıcı Bilgiler 21

5. BÖLÜM

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Tartışma 31

5.2. Sonuç 33

5.3. Çalışmanın Güçlü ve Sınırlı Yanları 33

5.3. Öneriler 33

6.BÖLÜM

KAYNAKÇA *35*

EKLER *41*

KİŞİSEL BİLGİ VE ONAM FORMU 42

KİŞİSEL BİLGİ FORMU 43

ZHF-3 TÜRKÇE FORMU 44

ETİK KURUL KARARI 45

BAP SÖZLEŞMESİ 48

ÖZGEÇMİŞ *49*

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo *Sayfa*

Tablo 1. Yaş Kategorilerine Göre Yarış Mesafeleri 9
Tablo 2. Uygulama Prosedürü. 18
Tablo 3. KAHD-BGB Uygulama Planı 19
Tablo 4. Katılımcıların Tanımlayıcı Bazı Özellikleri 21
Tablo 5. Deney ve Kontrol Gruplarına Göre Katılımcıların Tanımlayıcı Bazı Özellikleri 22
Tablo 6. Deney ve Kontrol Gruplarının Cinsiyete Göre Frekans Dağılımları 23
Tablo 7. Katılımcıların (Deney ve Kontrol Grubu) Ön-Teste Ait Bilişsel Kaygı, Somatik Kaygı ve Özgüven Değerlerine İlişkin Eşleştirilmiş İki Örneklem t Testi Sonuçları 24
Tablo 8. Katılımcıların (Deney ve Kontrol Grubu) Son-Teste Ait Bilişsel Kaygı, Somatik Kaygı ve Özgüven Değerlerine İlişkin Eşleştirilmiş İki Örneklem t Testi Sonuçları 25
Tablo 9. Katılımcıların Deney ve Kontrol Grubuna Göre Ön-Teste ait İronik Hata, İronik Olmayan Hata ve Hedef Performanslarına İlişkin Eşleştirilmiş İki Örneklem t Testi Sonuçları 26
Tablo 10. Katılımcıların Deney ve Kontrol Grubuna Göre Son-Teste ait İronik Hata, İronik Olmayan Hata ve Hedef Performanslarına İlişkin Eşleştirilmiş İki Örneklem t Testi Sonuçları 27
Tablo 11. Katılımcıların Uygulama Öncesi ve Sonrası Koherans Değerleri 29
Tablo 12. Deney ve Kontrol Gruplarına Ait Ön-Test ve Son-Test Oturumlarında Düşük ve Yüksek Kaygı Duygu Durumlarına İlişkin Hedefte Kalma Sürelerinin Karşılaştırılması 29

GÖRSELLER LİSTESİ

Görsel *Sayfa*

Görsel 1. emWave Pro Plus Sensör 14
Görsel 2. emWave Pro Yazlımı 14
Görsel 3. Ecoaims P3EXP Lazer Tabanca 15
Görsel 4. Ecoaims LT600Pro Hedef 15
Görsel 5. Scatt MX-W2 Optik Kamera 16
Görsel 6. Scatt Uygulaması 16
Görsel 7. KAHD-BGB Uygulama Görseli 19

FİGÜRLER LİSTESİ

Figür *Sayfa*

Figür 1. Uygulama Prosedürü 17

Kısaltmalar Listesi

KAH	:	Kalp Atım Hızı
KAHD	:	Kalp Atım Hızı Değişkenliği
UIPM	:	Uluslararası Modern Pentatlon Federasyonu
TMPF	:	Türkiye Modern Pentatlon Federasyonu
BGB	:	Biyo-Geri Bildirim
KAHD-BGB	:	Kalp Atım Hızı Değişkenliği Biyo-Geri Bildirim
HRV-BF	:	Heart Rate Variability Biofeedback
ZHF-3	:	Zihinsel Hazırlık Formu-3
OSS	:	Otonom Sinir Sistemi
SSS	:	Sempatik Sinir Sistemi

1. BÖLÜM
GİRİŞ

1.1. Çalışmanın Arka Planı

Rekabet insanın varoluşundan bu yana hayatının hep bir parçası olmuştur. Hep daha iyiye ulaşmak için çabalar ve o alanda en iyisi olmaya çalışırız. Sadece rakiplerimizle değil, kendimiz ile de rekabet içinde olduğumuz birçok durum vardır. Rekabet ve başarma arzusu beraberinde baskı ve stresi ortaya çıkarır. Artan baskı ve stres durumu sergilenmek istenen performansa olumlu veya olumsuz bazı etkileri ortaya çıkarabilir. Kazanmak için en iyi performansı sergilemeye çalışan sporcu sadece fiziksel değil, kendini psikolojik olarak da baskı altında hisseder. Bu baskı dolayısıyla sporcu bilişsel olarak bazı süreçlerden geçer. Bu süreçler, performans gerektiren ortamlarda ideal performansı sergileyebilmek ve baskı altında zihin-beden arasındaki uyumu sağlamak için kusursuz zihinsel kontrole ihtiyaç duyar. Performans ortamlarında zihin-beden arasındaki kusursuz uyumu ve kontrolü özellikle farklı ortamlarda (örn; baskı altında) inceleyen araştırmalar yapılmıştır (Feiler ve Powell 2016; Beattie, Hardy ve Woodman 2007; Buckner, Frisby, Harris, Limperos ve Wombacher, 2017). Alan yazındaki bu araştırmaların ortak noktası baskı altında istenilen performansın sergilenmesine olanak sağlamak için tasarlanmış olmalarıdır. Ancak yapılan bu çalışmalar ile süreç içerisinde birtakım ilerlemeler kaydedilmiş olsa da bu gelişmeler daha çok kaygı, stres ve baskı gibi kavramsal yapıların betimlenmesi, ölçülmesi ya da sınıflandırılması ile sınırlı kalmıştır (Wilson, 2008).

Temel olarak baskı altında olmak, duruma özgü heyecan, endişe ve kaygılı olma hali olarak betimlenebilir. Bu yönüyle ilgili durumun birey için önem düzeyi, süreç içerisinde bireyin performansa yönelik kaygı durumunu değiştirebilir. Benzer şekilde, bireysel olarak aşırı önemsenen durumlarda mümkün olduğunca iyi performans gösterme çabasının performans baskısı yarattığı ve kaygı düzeyini artırdığı bilinmektedir (Beilock ve Gray, 2012; Baumeister, 1990; Hardy ve Jones, 1996). Birçok bilim insanı tarafından bu konuda kaygının performansa çeşitli etkilerinin olabileceğini belirten kuramlar geliştirilmiştir (Eysenck ve Calvo, 1992; Masters, 1992; Beilock ve Carr, 2001; Eysenck, Derakshan, Santos ve Calvo, 2007). Kaygı ve performans arasındaki ilişkiyi açıklamaya çalışan kuram ve yaklaşımların arasından bu ilişkiyi detaylı bir biçimde inceleyen özellikle performansın kırılma anına ve yapılan kritik hatalara dikkat çeken Wegner'in "Zihinsel Kontrolün İronik Süreçleri Kuramı"dır (Wegner, 1994). Daniel Wegner (1994) tarafından geliştiren bu kuram, özellikle bilişsel-yük arttığında (örneğin; kaygı, zaman baskısı), performansın ironik olarak en istenmeyen biçimde sonuçlanabileceği hipotezine dayanmaktadır. Bu kuramda, baskı altında

performansın bilişsel-yük arttığında kaygı-performans ilişkisini genel olarak inceleyen diğer kuramlarda olduğu gibi performansı olumsuz etkileyen faktörlerin neler olduğuna değil, aynı zamanda yapılması kesinlikle istenmeyen kritik hatalara neden olan faktörlerin incelenmesi ele alınır (Janelle, 1999). Sporcunun yapmaması gereken bir eylemden kaçınırken istemeden de olsa o eylemi yapma (ironik hata) durumuna yol açabilir (Binsch ve ark., 2009). Sporcunun kaçınmaya çalıştığı davranışı tam olarak temsil etmesi "ironik hata" durumu olarak kabul edilmektedir (Woodman ve ark., 2015). Diğer bir ifadeyle, sporcu baskı altındayken kusursuz zihinsel kontrol sağlayamadığında yapmaktan en çok kaçındığı davranışı gerçekleştirme eğilimine girebilmektedir. Yani beden-zihin arasındaki uyum performans özelinde olumsuz etkilenmiş olur.

Kalp atım hızı değişkenliği (KAHD) beden-zihin arasındaki uyumu gösteren önemli psikofizyolojik ve objektif parametrelerden biridir. KAHD, ardışık kalp atımları arasında geçen zaman aralıklarındaki dalgalanmadır ve otonom sinir sistemi tarafından oluşturulur (McCraty ve Shaffer, 2015; Shaffer ve Ginsberg, 2017). Otonom sinir sistemi sempatik ve parasempatik sistemlerden oluşur. Bu sistemler dengeli şekilde çalışarak kalp atımları arasındaki zaman tutarlığını etkiler (Makivic, Nikic ve Willis, 2013). Kalp atım hızı değişkenliği, sporcunun fizyolojik ve psikolojik karmaşık durumlarda ne kadar etkili işlev gösterdiğini anlamamıza olanak sağlar (Thayer ve ark., 2012; Giles, Draper ve Neil, 2016). Bu ve benzer durumlarda objektif olarak KAHD gibi psikofizyolojik ölçümlerden yararlanmak, performansı etkileyen faktörleri anlamak ve performansın iyileştirilmesine yönelik bilgilerin edinilmesine katkı sağlar (Fronso ve ark., 2012).

Örneğin Görgülü ve arkadaşlarının (2019) motor becerinin manipüle edilen farklı duygu durumlarında (düşük ve yüksek kaygı) katılımcıların durumluk kaygı seviyeleri ile kalp atım hızı değişkenlikleri (time domain: SDNN ve RMSSD) arasında anlamlı bir ilişki bulmuşlardır. Bu çalışmanın bulgularına göre; katılımcıların düşük kaygı duygu durumu yüksek kaygı duygu durumu ile kıyaslandığında katılımcıların kaygı düzeyi arttıkça kalp atım hızı değişkenliğinin azaldığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla kalp atım hızı değişkenliği kişilerin içinde bulundukları duygu durumlarını non-invaziv olarak anlamamıza olanak sağlayan güncel ve popüler yöntemlerdendir. Son yıllarda sportif faaliyetler ile kalp atım hızı değişkenliğinin artırılması tartışılan konular arasında önemini korumaktadır. Dahası fiziksel uygunluk düzeyi ile azalmış sempatik ve/veya artmış parasempatik aktivite işaretleri arasındaki ilişkileri gösteren deneysel kanıtlar, otonomik aktivitenin sayısal göstergelerinin geliştirilmesi için bir teşvik olmuştur. KAHD bu göstergelerin en umut verici fizyolojik

parametrelerinden biridir. Sonuç olarak KAHD beyin ile kalp arasındaki sinyallerin uyumunu yansıtan önemli bir parametre olduğu bilinmektedir (Tüfekçioğlu ve Çotuk, 2009).

Bir performans veya görev esnasında baskı, stres ve kaygı gibi durumlar biz farkında olmadan vücudumuzda birtakım değişikliklere neden olmaktadır. Fiziksel ve bilişsel olarak oluşan bu etkiler performansı olumlu veya olumsuz etkileyebilmektedir. Bu durumlar ile başa çıkabilmek için o anki durumun farkında olmak gerekmektedir. Biofeedback yani Türkçe alan yazındaki ismi ile "Biyo-Geri Bildirim" çalışmaları; kişinin öz düzenleme becerilerini geliştirmesini, sağlığını ve performansını iyileştirmesini amaçlayan, fizyolojik aktivitesinin farkında olup bunu nasıl düzenleyeceğini öğreten bir süreçtir (APA, 2021). Başka bir değişle "biyolojik süreçle ilgili bilgi edinmek" olarak da tanımlanmıştır (Olton ve Noonberg, 1980). Biyolojik süreçler hakkında edinilen bilgiler ile kişinin bu fonksiyonları kendi başına düzenlemesini ve istemli bir şekilde fizyolojik aktivitesini kontrol etme becerisini arttırmayı hedefleyen bir müdahale programıdır (Petruzello ve ark., 1991). Psikofizyoloji alanında da benimsenen biyo-geri bildirim yöntemi, doğru tekniklerle uygulandığı takdirde sporcuların psikofizyolojik uyum olarak bilinen ayırt edici duruma ulaşabilmesine yardımcı olabileceğine inanılmaktadır (Schwartz ve Andrasik, 2017).

1.2. Problem Durumu

Geleneksel sporların yanı sıra son yıllarda ismini sıkça duymaya başladığımız modern pentatlonun sporunun doğası gereği hem fiziksel dayanımı hem de zihinsel odaklanmanın sınırlarını sonuna kadar zorlayan bir spor branşıdır. Küçük yaşlardan itibaren beden-zihin arasındaki uyumu sportif performansları özelinde geliştirme olanağı sağlayan bu branş rekabetin, beden ve zihin arasındaki uyumun ön planda olduğu bir branştır. Bu branş, yorgunluk ve baskı durumunda da en iyi performansı sergilemeyi gerekmektedir. Fiziksel yorgunlukla birlikte artan kalp atım hızı, zihinsel baskıyı da arttırabilmektedir. Bu durum sporcunun hata yapmasına, performansını olumsuz yönde etkilenmesine yol açabilmektedir. Modern Pentatlonun koşu ve atış fazını oluşturan lazer-run branşında fiziksel performans kadar zihinsel odaklanma da önemlidir. Koşunun ardından atış fazına gelen sporcuların atış esnasında bulundukları fiziksel ve psikolojik baskı süreçleri (örn; yorgunluk, yüksek kalp atım hızı, kalp atımını kontrol edebilme, hedefe odaklanma ve isabet vb.) düşünüldüğünde, doğru hedef almasının yanı sıra baskı altında kalp atım hızını kontrol edebilmesi ve stresini giderebilmesi gibi durumlarla başa çıkması gereklidir. Koşunun ardından atış koridoruna gelen sporcunun kalp atım hızını ve nefes alışverişini kontrol etmesi ve optimal bir şekilde atışını gerçekleştirmesi gerekmektedir. Sporcuların yaptıkları başarısız atışların onlara ceza

veya puan kaybettirmemesine rağmen zaman kaybettireceği için bu durum yarışmanın sonucunu 1-2 saniye ile kazanmasına veya kaybetmesine yol açacaktır.

Le Meur ve arkadaşlarının 2012 yılında yaptığı araştırmaya göre, lazer-run branşındaki genel performansın koşma hızından çok atış faktörlerine bağlı olduğunu ve sporcuları koşu performanslarına göre üç gruba ayırdıklarında, en iyi koşan grup ile diğer gruplar arasında koşarken gereken süre açısından hiçbir fark bulmadıklarını bildirmişlerdir. Araştırmacılar, atışlarından hemen önce koşma hızının azaltılmasının atış doğruluğunu arttırdığını ve daha yüksek koşma hızının, tetik çekiminde gecikmenin artmasına neden olduğunu ve böylece performansı artırabilecek bazı faktörleri belirlediğini bulgulamışlardır (Le Meur ve ark., 2012). Maddalena ve arkadaşların 2020 yılında yaptığı çalışmaya göre atışların hızının, doğruluk ile ilişkili olduğunu öne sürmüşlerdir. Bu çalışmalar göz önünde bulundurulduğunda, atış sekansındaki baskı ve yorgunluk durumu ile daha iyi başa çıkabilen sporcuların yarışmanın sonucunda daha başarılı oldukları görülmektedir. Bu durumlar göz önünde bulundurulduğunda atış sekansında daha iyi olan sporcuların, diğerler sporculara göre üstünlük sağladığı bilinmektedir.

Bu konu ile ilişkili olabileceğini düşündüğümüz, sporcuların baskı ve stresini yenmesine yönelik biyo-geri bildirim uygulamalarının alana katkısının olacağı öngörülmektedir. Bu konu ile ilgili yapılacak olan çalışmaların sadece modern pentatlon branşına özgü olmayıp, hedef ve atıcılık sporlarına olumlu yönde katkıda bulunabileceği beklenmektedir.

1.3. Araştırma Soruları ve Hipotezler

Araştırma Sorusu 1: 2 hafta (hafta 2 gün / günde 15 dakika) biyo-geri bildirim uygulamasının lazer tabanca atış performansına etkisi var mı?

H0: 2 hafta (hafta 2 gün / günde 15 dakika) biyo-geri bildirim uygulamasının lazer tabanca atış performansına etkisi yoktur.

H1: 2 hafta (hafta 2 gün / günde 15 dakika) biyo-geri bildirim uygulamasının lazer tabanca atış performansına etkisi vardır.

Araştırma Sorusu 2: 2 hafta (hafta 2 gün / günde 15 dakika) biyo-geri bildirim uygulamasının koherans değerlerine etkisi var mı?

H0: 2 hafta (hafta 2 gün / günde 15 dakika) biyo-geri bildirim uygulamasının koherans değerlerine etkisi yoktur.

H1: 2 hafta (hafta 2 gün / günde 15 dakika) biyo-geri bildirim uygulamasının koherans değerlerine etkisi vardır.

Araştırma Sorusu 3: 2 hafta (hafta 2 gün / günde 15 dakika) biyo-geri bildirim uygulamasının lazer tabanca atış performansında ironik hata prevalansına etkisi var mı?

H0: 2 hafta (hafta 2 gün / günde 15 dakika) biyo-geri bildirim uygulamasının lazer tabanca atış performansında ironik hata biyo-geri bildirim etkisi yoktur.

H1: 2 hafta (hafta 2 gün / günde 15 dakika) biyo-geri bildirim uygulamasının lazer tabanca atış performansında ironik hata prevalansına etkisi vardır.

1.4. Araştırmanın Amacı

Modern Pentatlon sporcuları gibi elit seviyedeki sporcular örnek alınacak olursa, lazer tabanca atış esnasında bulundukları fiziksel ve psikolojik baskı süreçleri (örn; yorgunluk, yüksek kalp atım hızı, kalp atımını kontrol edebilme, hedefe odaklanma ve isabet vb.) düşünüldüğünde, hedefe yapılan atışın Kalp Atım Hızı Değişkenliği (KAHD) ile performans arasındaki ilişkinin bağlantılı olduğu bilinmektedir. Dolayısı ile basit olarak herkes tarafından gerçekleştirilebilecek bir lazer atış performansı esnasında psikofizyolojik olarak bireylerin kendilerini kontrol edebilmeleri benzer performanslarda olumlu çıktılara neden olacaktır.

Bu çalışmanın temel hedefi 4 seanslık KAHD-BGB uygulaması ile lazer atış performansına olumlu etkisinin olup olmadığının araştırılmasını içermektedir. Bu bağlamda, çalışmamızın amacı Kalp Atım Hızı Değişkenliği Biyo-Geri Bildirim Uygulamasının Baskı Altında Lazer-Tabanca Atış Performansına Etkisinin İncelenmesidir.

Çalışmanın Hedefleri:

1. Lazer atış performansında özellikle ironik hata prevalansının düşük ve yüksek kaygı duygu durumlarında belirlenmesi hedeflenmiştir.
2. 4 seanslık biyo-geri bildirim uygulamasının katılımcıların düşük ve yüksek kaygı duygu durumlarında lazer atış performansına etkisinin incelenmesi.
3. 4 seanslık biyo-geri bildirim uygulamasının katılımcıların yüksek kaygı duygu durumlarındaki ironik hata prevalanslarının azaltılması hedeflenmiştir.

1.5. Araştırmanın Önemi

Bu araştırmada modern pentatlon branşındaki lazer tabanca atışı ele alınarak, düşük ve yüksek kaygı durumlarında katılımcıların ironik hata yapma prevalanslarının belirlenmesi hedeflemiştir. Alan yazında diğer hedef içeren spor branşlarına (örn; okçuluk, dart atış ve atıcılık) özgü yapılan çalışmalarda antrenman ortamlarındaki performansa göre müsabaka ortamlarındaki performanslarda baskı unsurları arttığında ironik hata yapma olasılığının daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Dahası alan yazında ironik süreçler kuramının farklı spor branşları ile ilgili test edildiği çalışmalara bakıldığında ise teniste servis atışı (kapalı beceri;

Gorgulu, 2019), golf vuruşu (kapalı beceri; Woodman ve Davis, 2008), dart atışı (kapalı beceri; Woodman, Barlow, ve Gorgulu, 2015) gibi sportif branşların doğasına uygun olarak edilmiştir. Ancak bu proje kapsamında ise özellikle zihinsel kontrol teorilerinden ironik süreçler kuramına göre yapılması kesinlikle istenmeyen ironik hataların kalp atım hızı değişkenliği biyo-geri bildirim uygulamaları ile geliştirilmesi çalışmanın özgün yanını ortaya koymaktadır. Spor bilimciler tarafından önemli araştırma konusu olma potansiyeline sahip modern pentatlon branşı, bilgimiz dahilinde ilgili literatürde çok az sayıda araştırma mevcuttur. Ancak modern pentatlon sporcularının biyo-geri bildirim uygulaması yapıldığı herhangi bir çalışmaya bilgimiz dahilinde rastlanmamıştır. Kalp atım hızı değişkenliği biyo-geri bildirim ile yapılan bu çalışma, stres giderme teknikleri üzerine Modern Pentatlon branşında atış performansında yapılan pilot çalışma özelliğini taşımaktadır. Bu konuda yapılacak daha kapsamlı çalışmaların baskı altında performans olgusuna katkı sağlaması beklenmektedir.

1.6. Varsayımlar

a. Katılımcıların kişisel bilgi formuna verdiği cevaplar doğru varsayılmıştır.
b. Katılımcıların ZHF-3 formuna verdiği cevaplar doğru varsayılmıştır.
c. Ölçüm cihazlarının senkronize edilmiş ve doğru bir şekilde ölçtüğü varsayılmıştır.
d. Katılımcıların zihinsel ve fiziksel performansı etkileyecek ilaç, vb. uyarıcı madde almadıkları varsayılmıştır.

1.7. Sınırlılıklar

a. Araştırmada yer alan katılımcıların yaş aralığı, 18-30 olarak sınırlandırılmıştır.
b. Çalışmadaki katılımcılar Uludağ Üniversitesinde öğrenim gören öğrencilerle sınırlandırılmıştır.
c. Araştırma Bursa Uludağ Üniversitesinde yapılan ölçümlerle sınırlıdır.

1.8. Tanımlar

Kalp Atım Hızı (KAH): Kalbin bir dakikadaki içerisindeki atım sayısıdır.

Kalp Atım Hızı Değişkenliği (KAHD): Kalp frekanslarının baz alınarak kalp atış aralık ve dalgalanmasının ölçümüdür (Shinba ve ark., 2008).

Biyo-geri Bildirim (BGB): Bireyin öz düzenleme becerilerini geliştirmesi ve fizyolojik aktivitesinin farkında olup bunu nasıl düzenleyeceğini öğreten bir süreçtir (APA, 2021).

İronik Hata (İH): Kişinin yapmaması gereken bir eylemden kaçınırken istemeden de olsa o eylemi yapmasına denir.

2. BÖLÜM
KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Modern Pentatlon

Tarihte ilk kez mö.708'de 18. Antik Olimpiyat'ta pentatlon ismiyle duyduğumuz bu spor, antik oyunlarda benzersiz bir konuma sahip olmasıyla birlikte kazananın "Victor Ludorum" (oyunların galibi) unvanıyla adlandırıldığı bir branştır (UIMP, 2024). Modern olmadan önce pentatlon, klasik olimpiyat oyunlarında beş oyun; disk, cirit, koşu, yüksek atlama ve güreş olarak yer almaktaydı (UIPM, 2024). İlk zamanlarda askeri bir beceri testi olarak ortaya çıkmış fakat zamanla spor dünyasına uyarlanmıştır. Bir kralın ulağının düşman topraklarını geçerken gösterdiği becerileri ve dayanıklılığı simgeleyen oyunlar, Fransız pedagog, tarihçi ve sporcu Baron Pierre de Coubertin, antik dönemde yapılan beşli branştan daha farklı 5 oyunla güncellemesiyle birlikte modern halini almış oldu (TMPF, 2024). Antik Pentatlona duyulan hayranlık sonucunda güncellenmiş haliyle Modern Pentatlon, nihai puanların eskrim, yüzme, ata binme, tabanca atışı ve koşmadan oluşan bir bireysel etkinlik haline geldi. Puanlarının toplamını temsil ettiği beş farklı branştan oluşan kombine bir spor dalı olan modern pentatlon birden fazla branşı içermesinden dolayı zor ve dayanım gerektiren bir spor branşıdır. Her bir disiplini, sporcuların farklı becerilerini ve yeteneklerini test ederek bir sporcu için oldukça kapsamlı bir yarışma ortamı sunar. Modern pentatlon hem bireysel hem de takım halinde yarışma imkanı sağlar. Atletik performansın yanı sıra yorgunluk ile başa çıkabilme, baskı altında beden ve zihin kontrolünü gerektiren bir spor olarak kabul edilir.

2.1.1. Modern Pentatlon’ un Tarihçesi.

2.1.1.1. Dünyada Modern Pentatlon:

Modern pentatlon, Pierre de Coubertin’in yoğun çabalarıyla 1912 yılında Stockholm'de (İsveç) yapılan 5. olimpiyatta tanıtıldı (UIPM, 2024). Tabanca atışı, eskrim, yüzme, binicilik ve koşu gibi çağdaş sporları içeriyordu ve eski muadilinin ruhunu benimsemişti. De Coubertin, bu etkinliğin, her şeyden önce, "bir adamın fiziksel kaynakları ve becerileri kadar ahlaki niteliklerini de test ederek ideal, eksiksiz bir sporcu üreteceğine" inanıyordu. Bu yeni spor, cesaret, koordinasyon, fiziksel uygunluk, öz disiplin ve sürekli değişen koşullarda esneklik gibi içsel talepleriyle coşkuyla benimsendi. Günümüzde yüzme, eskrim, binicilik, koşu ve atıcılık branşlarını içeren çoklu disiplinden oluşan bu spor dalı Uluslararası Modern Pentatlon Birliği (UIPM) çatısı altında bulunan 60 ülkede aktif olarak yapılmaktadır. Bu ülkeler arasında Fransa, İngiltere, Rusya, Almanya, Çin, Güney Kore, Japonya, Mısır gibi ülkeler öne çıkarken, Türkiye de bu alanda son yıllarda iddialı olan ülkeler arasında yerini

almaktadır (TMPF, 2024). Modern Olimpiyat Oyunları'nın programına eklenen Modern Pentatlon, 1912 Stockholm Olimpiyatları'ndan bu yana düzenli olarak yer almaktadır.

2.1.1.2. Türkiye'de Modern Pentatlon:

Modern pentatlon, ülkemizde Türkiye Modern Pentatlon Federasyonu'nun (TMPF) 22 Mayıs 2006 'da kurulmasıyla birlikte resmiyet kazanmıştır. Uluslararası arenada kendini gösteren sporcularımızın olduğu bir branş olup hızla yayılmaktadır. 2024 Paris Olimpiyat Oyunlarına ülkemiz 2 sporcu ile katılmıştır.

2.1.1.3. Modern Pentatlon Disiplinleri:

Modern pentatlon, eskrim, yüzme, ata binme, koşu ve tabanca atışından oluşan 5 disipline sahiptir.



https://flic.kr/p/2q9o2f3 sayfasından 15.08.2024 tarihinde alınmıştır.

2.1.1.4. Lazer Run:

Modern pentatlonun alt disiplinlerinden biri olan Lazer-Run, geleneksel modern pentatlonun son iki disiplini olan koşu ve atıcılığın birleştirilmesiyle oluşturulmuş kombine bir spor dalıdır. Bu spor, özellikle modern pentatlonun daha erişilebilir ve eğlenceli bir versiyonu olarak geliştirilmiş olup tüm dünyada popülerliği yaygınlaşmaktadır. 2009 yılında, kurşun mermi kullanılan atış aşamasında kullanılan orijinal tabanca, bir lazer tabanca ile değiştirildi ve sadece koşu ve atışın birleştirildiği yeni bir etkinlik haline getirildi. Lazer tabanca kullanımı başlamasıyla birlikte yaralanma riski azaltılmış olundu ve 7'den 70 herkesin yapabileceği bir spor haline geldi. Koşu ve atış parkurunun bulunduğu bu branşta yarışmacılar zamanla yarışmaktadırlar. Yarışma parkurları yaş kategorilerine göre farklı mesafedeki hedeflere koşunun ardından yapılan atışlardan oluşmaktadır. Atış koridoruna koşarak gelen sporcu, 50 sn içerisinde 5 atışı ne kadar hızlı isabet ettirebilirse rakiplerine karşı üstünlük sağlamış olur. Bu branşta amaç en kısa sürede koşu ve atış içeren parkuru bitirmektir. Atletik performansın ve atış performansın ön planda olduğu bu spor dalı Olimpik bir branştır.

Tablo 1

Yaş Kategorilerine Göre Modern Pentatlonda Lazer-Run Yarış Mesafeleri

Yaş Kategorisi	Koşu Mesafesi	Atış Mesafesi	Atış Serisi
U9	2x300m	5m	2X5
U11	2x300m	5m	2X5
U13	3x300m	5m	3X5
U15	3x600m	5m	3X5
U17	4x600m	10m	4X5
U19	5x600m	10m	4X5
Gençler	5x600m	10m	4X5
Büyükler	5x600m	10m	4X5
M40	3x600m	10m	3X5
M50	3x600m	10m	3X5
M60	2x600m	5m	2X5

2.2. KAHD ve Otonom Sinir Sistemi

Kalp atım hızı (KAH), kalbin bir dakika içerisindeki kasılma (atış) sayısı olarak tanımlanmaktadır. Kalp Atım Hızı Değişkenliği (KAHD), beyin ile kalp arasındaki sinyallerin uyumluluğunu yansıtan, ardışık kalp atımları arasındaki zaman aralıklarındaki (RR) dalgalanmayı gösteren bir parametredir ve bizlere otonom sinir sistemi (OSS) ile ilgili bilgi vermektedir (Günay ve ark., 2006; Bechke ve ark., 2020; Task Force, 1996). KAHD, psikolojik ve çevresel zorluklara uyum sağlayabilmek için farklı zaman ölçeklerinde çalışan birbirine bağımlı düzenleyici bir sistemlerin ortaya çıkan önemli bir özelliği olması yanı sıra, otonomik dengeyi, kan basıncını, solunumu, bağırsak, kalp ve vasküler tonun düzenlemesini yansıtan bir parametredir (Shaffer ve Ginsberg, 2017). Sağlıklı bir kalbin salınımları doğrusal olmayıp karmaşık seyreder (Zhang, 2007) ve bireyin mental veya fiziksel stres algısına bağlı olarak cinsiyet, yaş (Halko ve Sääksvuori, 2017), kişiliğe (Zohar ve ark., 2013), egzersiz durumuna (Sandercock ve Brodie, 2006) veya hastalık durumu gibi bireyin sahip olduğu özelliklere göre değişiklik göstermektedir. OSS (otonom sinir sistemi), bilinçli bir kontrol olmadan kalp ve dolaşım sisteminin kontrolünü sağlayan, kalp kası, düz kas ve çeşitli endokrin ve ekzokrin bezlerini innerve ederek istemsizce çalışan sinir sistemi olarak da bilinir (Makivić, ve ark., 2013; McCorry, 2007). Sempatik sinir sistemi (SSS) “Hızlı yanıt” sistemi olarak da bilinmekte olup, yüksek aktivite, stres, heyecan gibi durumlarda baskınlık sağlar ve

uyarılmasıyla KAH'ın artmasına neden olmaktadır. Parasempatik sinir sistemi (PSS) "Rahat tepki" sistemi olarak bilinen, sessiz ve gevşeme durumunda baskınlık sağlayarak KAH'daki azalmayla ilgilidir. Bu iki sistem de sağlıklı bireylerde, fizyolojik otonomik fonksiyonlardaki düzenleyici dengeyi korumak için birlikte çalışarak vücudun farklı koşullara uyum sağlamasına yardımcı olmaktadır (Shaffer ve Ginsberg, 2017).

2.3. Kalp Atım Hızı Değişkenliği Biyo-Geri Bildirim (KAHD-BGB):

Kalp atım hızı değişkenliğini biyo-geri bildirim 1980'lerin sonu ve 1990'ların başında geliştirilen, Lehrer ve arkadaşları (2000) tarafından sistemleştirilen ve standartlaştırılan bir tekniktir. Biyo-geri bildirim uygulamalarının temel hedefi, psikofizyolojik uyarılma düzeylerini anlamak ve özellikle aşırı uyarılma durumlarını tanımlayıp yönetmek için bireylere yardımcı olmaktır. Bu yöntemler, kişilere vücutlarındaki fizyolojik süreçlere dair gerçek zamanlı bilgi sunarak, stres, anksiyete veya aşırı heyecan gibi durumların kontrol altına alınmasına olanak tanır. Böylece bireyler, bedensel tepkilerini fark ederek, bu tepkileri bilinçli bir şekilde düzenleme becerisi kazanır. Aynı zamanda, bireylerin fizyolojik aktivitelerini anlamalarına yardımcı olan bu teknikler, kişilerin vücutlarındaki değişiklikleri fark etmelerini ve bu değişiklikler üzerinde etkin bir şekilde müdahale etmelerini sağlamayı amaçlar. Örneğin, nefes egzersizleri gibi yöntemler, bireylere stresle başa çıkma, kaygıyı azaltma veya performansı artırma konusunda önemli beceriler kazandırır. Bu süreç, bireylerin hem fiziksel hem de zihinsel sağlıklarını iyileştirirken, duygusal dengeyi sağlamalarına da katkı sunar.

Lehrer ve arkadaşları (2000) tarafından geliştirilen teknikle, kişiden yavaş nefes alması beklenir. Hem solunum hem de kalp hızını bir monitörde gözlemleyerek, sinüzoidal bir desen elde edilene kadar iki eğriyi senkronize etmeye çalıştığı, böylece kalp atım hızının (KAH) artışı ve ekspirasyon ile KAH düşüşü arasında maksimum bir çakışma bulunabilen bir psikofizyolojik eğitim tekniğinden oluşur. Yani kişi, öğrenme kolaylığı, ekonomi, hız ve invaziv olmama gibi önemli avantajlara sahip bir yöntemle solunum sinüs aritmisini (Lehrer ve Gevirtz 2014) en üst düzeye çıkarmaya çalışır (Prinsloo ve ark., 2014). KAHD'nin maksimum değerleri ve solunum sinüs aritmisindeki en büyük genlik, dakikada yaklaşık altı nefeslik (yani 0,1 Hz) solunum hızına sahip kişilerin çoğunda elde edilir. Solunum sinüs aritmisinin en üst düzeye çıktığı bu solunum hızına "rezonans frekansı" denir (Lehrer ve ark. 2000). Solunum sinüs aritmisini en üst düzeye çıkararak, alveoler seviyede daha fazla gaz değişimi teşvik edilir (Hayano ve ark., 1996) ve aynı zamanda, her solunum evresinde (inspirasyon veya ekspirasyon) daha fazla kan basıncı dalgalanması uyarılır. Bu, barorefleks mekanizmasında daha fazla uyarım yaratır ve bu uyarım, taşınabilir bir cihazla evde günde iki

kez KAH-BGB uygulaması sayesinde dinlenme durumlarında bile güçlenir (Lehrer ve ark., 2003) ve barorefleksteki bu daha yüksek verimlilik, otonom sistemin modüle edilmesinde verimliliğin artmasına olanak tanır (Lehrer ve ark., 2000). Biyo-geri bildirim uygulamaları, farklı duygu durumlarında daha sağlıklı başa çıkma stratejileri geliştirmeye destek olmaktadır.

2.4. İronik Hata:

İstenmeyen bir davranıştan kaçınma çabalarımızın, bu davranışı gerçekleştirme olasılığımızı artırdığı durumu ironik hata olarak tanımlayabiliriz. Bu durum, psikolojik mekanizmaların ve zihin yapısının karmaşıklığını gösterir; zira kaçınma isteği, düşüncelerimizi ve davranışlarımızı olumsuz yönde etkileyebilir. Örneğin, golf vuruşunu yapacak olan sporcunun su birikintisine atmamalıyım demesine rağmen istemeden topu su birikintisine göndermesi ironik hataya örnek olabilir. Bu durumu açıklamak için Wegner (1994) ironik zihinsel kontrol süreçleri teorisi önermiştir. Bu teori, bir kişinin belirli düşüncelerden veya davranışlardan kaçınma çabalarının, aslında bu düşüncelerin ve davranışların daha fazla ortaya çıkmasına neden olabileceğini savunur. Wegner'in ironik hata üzerine geliştirdiği teoride, istenmeyen davranışlardan veya hatalardan kaçınma çabalarımızın çoğu zaman beklenmedik sonuçlar doğurabileceğini ortaya koymaktadır. Örneğin, sporcular, yarışmalara çıkmadan önce performanslarını optimize etmek amacıyla zihinlerini meşgul eden kaygılı düşünceleri ve olumsuz duyguları bastırma çabasında olabilirler. Ancak bu bastırma girişimleri, istemedikleri düşüncelerin daha da yoğunlaşmasına neden olabilir. Sporcular, bu kaygılardan kurtulmak için kendilerine "bu konuda endişelenmemeliyim" diye telkinde bulunduklarında, bu durum düşüncelerinin tam tersine bir etki yaratarak daha fazla kaygıya yol açabilir. Sonuç olarak, bu çelişkili süreç, performanslarını olumsuz etkileyebilir ve beklenmedik hataların ortaya çıkmasına neden olabilir. Dolayısıyla, bu durumun psikolojik dinamikleri, sporcuların hem zihinsel hazırlıklarını hem de duygusal denge kurma süreçlerini anlamada önemli bir rol oynamaktadır.

Bu gibi durumlar ile başa çıkabilmek için beden ve zihin arasındaki uyumu en iyi seviyede olması gerekmektedir. Beden ile zihin arasındaki uyumun geliştirilebilmesi için, o an içerisinde bulunduğu durumun farkında olması gerekir. Bedeninin verdiği tepkilerin farkında olunması (örneğin stresli veya heyecanlı olduğu anda kalp atım hızının arttığını fark etmesi) durumu kontrol altına alınabilmesine yardımcı olabilir. Bu farkındalığın arttırılması ve kaygı, stres vb. durumlar ile başa çıkabilmek için KAHD-BGB çalışmaları yapılmaktadır. Bu bağlamda çalışmamızda KAHD-BGB uygulamalarının İronik Hata üzerine etkilerini araştırmak amaçlanmıştır.

3. BÖLÜM
YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli

Bu çalışma nicel bir araştırma olarak planlanmış olup, katılımcılar rastgele olacak şekilde deney ve kontrol grubuna ayırılmıştır. Çalışma ön-test ve son-test olarak 2 aşamadan oluşmaktadır.

3.2. Araştırma Etiği

Bu yüksek lisans tezi için Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan 13.04.2022 tarih ve 22-8/45 nolu etik kurul onayı alınmıştır. Yürütülen tez çalışması İnsan Hakları Helsinki Deklarasyonu'na uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Bu tez çalışması Bursa Uludağ Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi Birimi tarafından desteklenmektedir (Proje No: TGY-2022-867).

3.3. Evren ve Örneklem

Bu araştırmanın evrenini Bursa Uludağ Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemi, Bursa Uludağ Üniversitesinde öğrenim gören 18-30 (*Yaş Ort*. 20.86 *Ss*= 1.88), yaş aralığındaki oynayan 15 kadın (*Yaş Ort.* 20.93 *Ss*= 1.94) ve 15 erkek (*Yaş Ort.* 20.80 *Ss*=1.89) toplam 30 lisans ve yüksek lisans öğrencisi oluşturmaktadır. Yapılan bu çalışmada katılım tamamen gönüllük esasına dayanmakta olup, katılımcılara istedikleri zaman çalışmadan ayrılabilecekleri bilgisi verilmiştir.

3.3.1. Katılımcının çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- 18-30 yaş arasında ve sağlıklı olmak.
- Bursa Uludağ Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi'nde öğrenim görüyor olmak.
- Atış yapmak için herhangi bir fiziksel engelin bulunmaması.
- Son 6 ay içerisinde herhangi bir sportif yaralanma geçirmemiş olmak.
- Herhangi bir kronik rahatsızlığının olmaması (şeker, astım vb.)

3.3.2. Katılımcının çalışmaya dahil edilmeme kriterleri:

- Hedef sporları ile ilgilenmiş olmak.
- Bilişsel bir bozukluğa veya geçmişinde nörolojik ya da psikiyatrik rahatsızlık sürecine sahip olmak.
- Son bir yıl içerisinde zihinsel aktiviteyi etkileyen ilaç (antidepresan ilaç vb.) kullanmış olmak.
- Ortopedik olarak bir rahatsızlığının bulunması.
- Hedef almayı etkileyecek göz probleminin olması.

3.3.3. Katılımcının çalışmadan çıkarılma kriterleri:

- Katılımcının çalışmaya katılmaktan vazgeçmesi.
- Katılımcının çalışma esnasında sportif yaralanma veya bir rahatsızlık geçirmesi veya çalışmayı tamamlayamaması.

3.4. Veri Toplama Araçları,

Araştırmada veri toplama aracı olarak Kişisel Bilgi Formu, ZHF-3 Formu, Lazer Tabanca, Lazer Hedef, SCATT Atış Kontrol Sistemi, emWave Pro Plus kullanılmıştır.

3.4.1. Kişisel Bilgi Formu: Araştırmacılar tarafından çalışma için özel hazırlanan "Kişisel Bilgi Formu'' katılımcıların demografik bilgilerini (yaş, cinsiyet, kilo, boy, vki, spor branşı, sağlık durumu, uyku süreleri, sportif yaralanma öyküsü, vb.) tespit etmek için toplamda 15 sorudan oluşan bilgi formudur**.** Yanıtlama süresi ortalama <5 dakikadır

3.4.2. Zihinsel Hazırlık Formu (ZHF-3): Sportif ve diğer alanlarda bireylerin zihinsel durumunu, psikolojik halini değerlendirmek için kullanılan ve rekabetçi durum kaygısını ölçmeye yarayan bir ölçektir. Bu formun kullanım amacı, rekabetçi durum kaygısının yoğunluk ve yönünü araştırmaktır. Form bilişsel kaygı, somatik kaygı ve özgüvenle ilgili üç maddeden oluşmaktadır. Zihinsel Hazırlık Formu, rekabetçi durum kaygısı ve özgüven arasındaki ilişkiyi incelemek için de kullanılmıştır (Chamberlain, 2007). Jones'ın, 1992'de yaptığı çalışmaya göre, yüksek düzeydeki rekabet gücünün kolaylaştırıcı kaygı ile bağlantılı olduğunu öne sürmektedir. Bu ölçek ile çalışmaya katılan katılımcıların, performans öncesi durumluk kaygılarını ölçmek için kullanılmıştır. Yanıtlama süresi ortalama <1 dakikadır.

3.4.3. emWave Pro Plus: HeartMath® stres kontrol sistemi olarak bilinen, kalp atım hızı değişkenliğini anlık olarak öğrenme ve kontrol etmeye olanak sağlayan, kalp ritmi analiz monitörüdür (görsel 1). "Psikofizyolojik uyum" ve "öz düzenleme'' becerilerinin gelişmesine katkı sağladığı düşünülen emWave KAHD-BGB uygulama programı ile katılımcıların stres ve kaygıyı serbest enerjiye nasıl dönüştüreceklerini öğrenmeleri sağlanması hedeflenmiştir. Araştırma ve eğitim amaçlı bir sistem olarak kullanılabilinen bu uygulama ile düşüncelerin ve duyguların kardiyovasküler sistemi anlık olarak nasıl etkilediği ekran üzerindeki dalgalanmalar (görsel 2) aracılığı ile görülebilmektedir. Ayrıca bu program, strese karşı tutumların ve duygusal tepkinin kalp atım hızı değişkenliğini nasıl etkilediğini anlık olarak göstermesi ve kişiye ekranda kendi nefes alışveriş diyagramını göstermektedir. Bu parametreleri verilen yönlendirmeler ile belirli bir düzene getirmeyi öğreten bir uygulama sistemidir. Yapılan bu uygulama çalışması sırasıyla bilişsel performansı, öğrenme yeteneğini, zihinsel berraklığı, genel sağlık ve zindeliği olumlu yönde etkilediği düşünülmektedir

(Culbert ve McCraty, 2014). Bu program, Lehrer ve ark., (2013)'nin kalp atım hızı değişkenliği biofeedback uygulama protokolü referans alınarak hazırlanmıştır. Kişinin kulak memesine (görsel 6) bir nabız sensörü yerleştirilerek Kalp Atım Hızı (KAH) verilerini toplar ve verileri bilgisayar ortamına anlık (görsel 4) olarak grafiklerle gösterilir. Gerçek zamanlı KAHD verilerini yakalamak ve ölçmek için güvenilir ve geçerli bir yöntem olan fotopletismografi teknolojisini kullanarak kalp atım verilerini çevirir, düşüncelerin ve duyguların katılımcının kalp ritimlerini nasıl etkilediğine dair gerçek zamanlı izlemeye olanak sağlar (Low ve Chan, 2021; Russoniello, Zhirnov, Pougatchev ve Gribkov, 2013).



Görsel 1. *emWave Pro Plus Sensör*



Görsel 2. *emWave Pro Yazılımı*

3.4.4. Lazer Tabanca ve Hedef: Lazer tabanca, tetik düşürmeyle birlikte lazer ışığı atan bir mekanizmaya sahiptir. Lazer hedef, bu lazer ışığın hangi bölgeye düştüğünü algılayarak yeşil veya kırmızı ışık yakmaktadır. Bu cihazlar sportif amaç ile üretilmiş ve eğitim amaçlı kullanılmaktadır. Ecoaims firması tarafından üretilen bu cihazlar uluslararası standartlarda olan bu cihazlar, yarışmalarda kullanılmaktadır.



Görsel 3. *Ecoaims P3EXP Lazer Tabanca*



Görsel 4. *Ecoaims LT600Pro Hedef*

3.4.5. SCATT Atış Kontrol Sistemi: SCATT Electronics LLC şirketi tarafından üretilmiş optik bir atış eğitim ve izleme sistemidir. Tabanca sabitlenen cihaz, atıcının hedef hattı üzerinde hareketlerini anlık olarak ekrana yansıtan bir sistemdir. Kuru tetik prensibiyle çalışan bu cihaz, atıcının atış öncesi, sırası ve sonrasında hedef üzerindeki hareketlerini takip edebilen ve bunu gerçek zamanlı olarak ekrana yansıtabilen bir sistemdir (Holmes ve ark., 2006). Yapılan çalışmalarda tetik çekme prensibiyle çalışan Scatt'ın güvenli bir sistem olduğu bilinmektedir (Zanevskyy ve ark., 2009). Optoelektronik sistemler içerisinde yer alan scaat'ın geçerliliğe sahip olduğunu bilinmektedir (Bale ve ark. 2023).



Görsel 5. *Scatt MX-W2 Optik Kamera*



Görsel 6. *Scatt Uygulaması*

3.5. Uygulama Prosedürü

Bu çalışma, Bursa Uludağ Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi'nde öğrenim gören 18-30 yaş 30 (15 erkek-15 kadın) gönüllü katılımcı ile Uludağ Üniversitesi Spor Bilimleri Araştırma laboratuvarında gerçekleştirilmiştir.

Katılımcılar rastgele olacak şekilde kontrol ve deney grubu olmak üzere 2 gruba ayrıldı. İki gruplara ayrılan katılımcılardan, 10 metre uzaklıktaki ECOAİMS LT600 lazer hedefe, ECOAİMS P3EXP lazer tabanca ile atış yapmaları istemiştir. Atış esnasında; atış performansı verileri, Ecoaims Atış Yazılımı ve Scatt aracılığıyla kayıt altına alınmıştır.

Figür 1

Uygulama Prosedürü



3.5.1. Ön-test, Uygulama ve Son-test:

3.5.1.1. Ön Test:

Çalışmaya tamamen gönüllülük esasına dayalı olarak katılmayı kabul eden her bir katılımcı test laboratuvarına geldiğinde, çalışma hakkında genel bilgilendirme yapıldı. Kişisel bilgi formu ve onam formları doldurmaları istendi. Her katılımcıya tabanca kullanımı, nişan alma ve atış hattı oluşturma ile ilgili kısa bir eğitim verildi. Ardından katılımcılara ısınmaları için 10 deneme atış hakkı verildi ve herhangi bir zaman sınırı koyulmadı. Deneme atışını yapan katılımcıya 5 dakika oturarak dinlenmesi istendi. 5 dakika dinlenmesinin ardından katılımcıdan tekrar atış çizgisine gelmesi istendi. Katılımcının hedefi 4 parçaya bölünmüş olarak hayal etmesini ve katılımcı için rastgele belirlenmiş yasaklı olan bölgeye isabet ettirmemesi şartı koyularak 100 saniye içerisinde 10 atış yapması istendi. Yapacağı atışların hedefin ortasında bulunan siyah bölgeye her isabet ettiğinde 9 puan kazanacağını, yasaklanmış bölgeye attığında ise -8 puan kaybedeceği, yasaklı bölge dışında kalan beyaz bölgeye geldiğinde ise herhangi bir puan kazanıp/kaybetmeyeceği, hakkında bilgilendirme yapıldı. Atışa başlamadan hemen önce ZHF-3 formu doldurması istendi ve atışları kayıt altına alındı. Daha sonrasında oturarak dinlenmesi için 5 dakika verildi. Bu sürenin ardından bir

önceki atış koşullarının aynı şekilde yapmasını fakat şu anda yapacağı atışların bir yarışmaya dahil olacağı ve ilk 3'e girmesi durumunda ödül kazanacağı söylenerek Yüksek Kaygı Durumu oluşturulmaya çalışıldı. Çalışma boyunca tüm veriler Ecoaims Hedef Yazılımı ve Scatt Atış yazılımıyla kayıt altına alındı.

Tablo 2

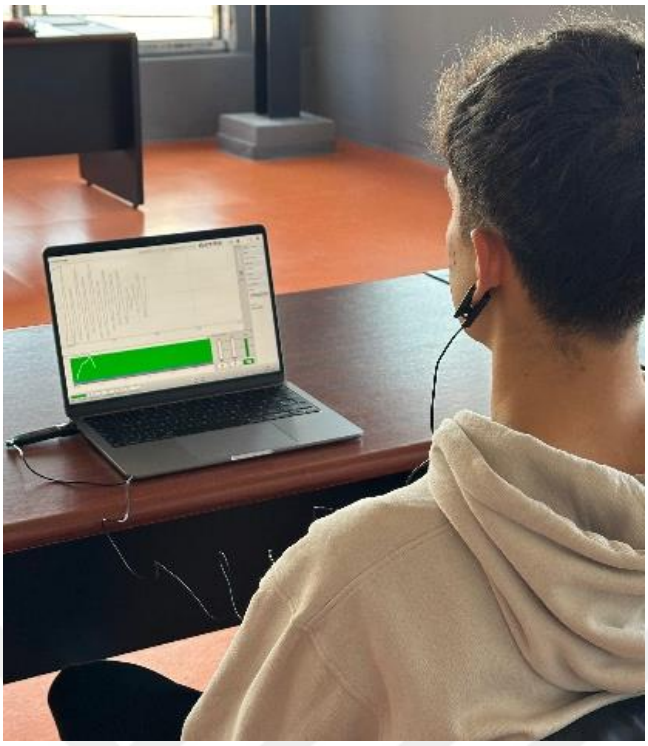
Uygulama Prosedürü

<table>
<tr><th>Grup/Hafta</th><th>1.Hafta
(Ön test)</th><th>2-3. Hafta
(Uygulama)</th><th>4.Hafta
(Son Test)</th></tr>
<tr><td>Deney Grubu
(n=15)</td><td rowspan="2">10 Metre Mesafeden
100 sn / 10 Atış</td><td>Haftada 2 Gün
15'er Dakika
KAHD-BGB Uygulaması</td><td rowspan="2">10 Metre Mesafeden
100 sn / 10 Atış</td></tr>
<tr><td>Kontrol Grubu
(n=15)</td><td>Uygulama Yok</td></tr>
</table>

3.5.1.2. 4 Seanslık KAHD-BGB Uygulaması:

Biyo-geri bildirim uygulamasına katılacak deney grubunda yer alan katılımcılar, atış performanslarını gerçekleştirdikten sonra (ön-test ardından) farklı bir günde test laboratuvarına davet edilmiştir. KAHD-BGB uygulaması ile ilgili detaylı bilgi sağlandıktan sonra KAH ve KAHD verilerinin kaydedilebilmesi için, sol kulak memesine klips şeklindeki sensör takılmış (görsel 10) ve bilgisayar ortamında bu veriler kayıt alınmaya başlanmıştır. Verilerin net ve doğru şekilde kaydedilmesi amacıyla KAH ve KAHD stabilizasyonu için 5 dakika beklenmiştir.

Katılımcılara ilk uygulama öncesinde mevcut koherans değerini ölçmek amacıyla 1 dakikalık ön-test yapılmıştır. Ön-testin ardından rahatlamaları ve nefes alışverişlerini ekrandaki yönergelere (görsel 2) uyarak belirlenen döngüde düzene sokmaları istenmiştir. 15 dakika boyunca süren bu uygulama esnasında veriler bilgisayar üzerinde kayıt altına alınmıştır. Bu çalışma haftanın farklı 2 gününde, aynı saat aralığında olmak kaydıyla 15'er dakika şeklinde toplamda 4 seans uygulanmıştır. 4. seans sonrasında koherans değerlerini ölçmek amacıyla ön-testte uygulanan 1 dakikalık test tekrar uygulanmıştır. Bu uygulama programı araştırmacı tarafından belirle sadece deney grubunda yer alan katılımcılara bireysel olarak uygulanmış olup kontrol grubundaki katılımcılar dahil edilmemiştir. Kontrol grubunda yer alan katılımcılar, ön test ve son test arasındaki 2 haftalık sürede herhangi bir uygulama veya çalışma yapmayarak normal yaşamlarına devam etmeleri istemiştir.



Görsel 10. *KAHD-BGB Uygulama Görseli*

Tablo 3

KAHD-BGB Uygulama Planı

	2. Hafta		**3. Hafta**	
Günler/Seanslar	1.Seans	2. Seans	3.Seans	4. Seans
Uygulama Süresi	15 Dakika	15 Dakika	15 Dakika	15 Dakika

3.5.1.3. Son Test:

Deney ve kontrol grupları ön testin ardından gelen 4. haftada tekrar test laboratuvarına çağırılmıştır. Katılımcılara ön test aşamasında yapılan prosedür (figür 1) aynı şekilde tekrar uygulanmıştır. Öğrenme etkisi olmaması açısından son-teste gelen tüm katılımcılara, ön testten farklı olacak şekilde ironik hata bölgeleri verilmiştir. Tüm atışlar Scatt atış kontrol sistemi ve Ecoaims hedef yazılımı ile kayıt altına alınmıştır.

3.6. İstatistiksel Analiz

Verilerin analizi SPSS ile Windows 29.0 (SPSS Inc, Chicago, ABD) istatistik programında yapılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler ortalama ve standart sapma olarak ifade edilmiştir. Atış (hedef, ironik hata, ironik olmayan hata) verilerinin karşılaştırılmasında *t* test

ve analizinde gruplar-arası (between-subject design) yöntemi ile çoklu karşılaştırma için varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. Varyans analizinde Bonferoni düzeltmesi uygulandı. Etki büyüklüğünü (EB) hesaplamak için tekrarlı ölçümler ANOVA'nın kısmi eta-kare (η2)'si kullanıldı. Ayrıca etki büyüklüğünü (EB) belirlemek için Cohen's d değeri kullanıldı. Cohen genel bir öneri olmak üzere; d değerinin 0,2'den küçük olması durumunda, etki büyüklüğünün zayıf, 0.5 olması durumunda orta ve 0,8'den büyük olması durumunda ise kuvvetli olarak tanımlanabileceğini söylemektedir. Değişkenler arasındaki ilişki Pearson korelasyon testi ile belirlenerek, anlamlılık düzeyi olarak $p < .05$ kabul edilmiştir.

4. BÖLÜM
BULGULAR

4.1. Tanımlayıcı Bilgiler

Tablo 4'de, çalışmaya katılmış olan tüm katılımcıların (N=30) cinsiyet (kadın, erkek) durumuna göre yaş boy, kilo, vki (vücut kitle endeksi) değerleri ortalamalarıyla birlikte verilmiştir.

Tablo 4

Katılımcıların Tanımlayıcı Bazı Özellikleri

Cinsiyet	N	Değişken	x̄	Ss	Minimum	Maksimum
Kadın	15	**Yaş (yıl)**	20.93	1.94	19.00	25.00
	15	**Boy (cm)**	164.33	5.98	156.00	176.00
	15	**Kilo (kg)**	57.93	9.77	43.00	78.00
	15	**VKİ (kg/m²)**	21.68	4.07	17.20	31.20
Erkek	15	**Yaş (yıl)**	20.80	1.89	19.00	26.00
	15	**Boy (cm)**	179.53	6.46	179.53	193.00
	15	**Kilo (kg)**	73.46	9.56	93.00	73.46
	15	**VKİ (kg/m²)**	22.62	2.29	17.20	25.40
Genel	30	**Yaş (yıl)**	20.86	1.88	19.00	26.00
	30	**Boy (cm)**	171.93	9.86	156.00	193.00
	30	**Kilo (kg)**	65.70	12.35	43.00	93.00
	30	**VKİ (kg/m²)**	22.15	3.28	17.20	31.20

x̄= *Aritmetik Ortalama;* ***Ss****= Standart Sapma;* ***cm****=santimetre;* ***kg****=kilogram;* ***VKİ****=Vücut Kitle İndeksi;* kg/m²*=ağırlık bölü uzunluğun karesi.*

Çalışmaya katılmış olan katılımcıların genel yaş ortalamaları 20.86 (Ss= 1.88), kadın katılımcıların yaş ortalamaları 20.93 (Ss= 1.94) ve erkek katılımcıların yaş ortalamaları 20.80 (Ss= 1.89)'dir. Katılımcıların genel boy ortalamaları 171.93 (Ss= 9.86), kadın katılımcıların boy ortalamaları 164.33 (Ss= 5.98) ve erkek katılımcıların boy ortalamaları 179.53 (Ss=

6.46)'dür. Katılımcıların genel kilo ortalamaları 65.70 (Ss= 12.35), kadın katılımcıların kilo ortalamaları 57.93 (Ss= 9.77) ve erkek katılımcıların kilo ortalamaları 73.46 (Ss= 9.56)'dir. Katılımcıların vücut kitle indeks ortalamaları 22.15 (Ss= 3.28), kadın katılımcıların vücut kitle indeks ortalamaları 21.68 (Ss= 4.07) ve erkek katılımcıların vücut kitle indeks ortalamaları 22.62 (Ss= 2.29)'dir.

Tablo 5'de, çalışmaya katılmış olan katılımcıların deney ve kontrol grubuna göre yaş boy, kilo, vki (vücut kitle endeksi) değerleri ortalamalarıyla verilmiştir.

Tablo 5

Deney ve Kontrol Gruplarına Göre *Katılımcıların Bazı Tanımlayıcı Özellikleri*

Grup	N	Değişken	x̄	Ss	Minimum	Maksimum
Deney Grubu	15	**Yaş (yıl)**	20.40	1.72	19.00	25.00
	15	**Boy (cm)**	173.06	9.36	158.00	187.00
	15	**Kilo (kg)**	61.46	10.23	43.00	78.00
	15	**VKİ (kg/m²)**	20.44	2.18	17.20	24.10
Kontrol Grubu	15	**Yaş (yıl)**	21.33	1.98	19.00	26.00
	15	**Boy (cm)**	170.80	10.53	156.00	193.00
	15	**Kilo (kg)**	69.93	13.15	53.00	93.00
	15	**VKİ (kg/m²)**	23.87	3.35	18.60	31.20

x̄= *Aritmetik Ortalama;* ***Ss****= Standart Sapma;* ***cm****=santimetre;* ***kg****=kilogram;* ***VKİ****=Vücut Kitle İndeksi;* kg/m²*=ağırlık bölü uzunluğun karesi.*

Çalışmanın deney grubunda yer alan katılımcıların sayısı (n=15) olup; genel yaş ortalamaları 20.40 (Ss= 1.72), genel boy ortalamaları 173.06 (Ss= 9.36), genel kilo ortalamaları 61.46 (Ss= 10.23), vücut kitle indeks ortalamaları 20.44 (Ss= 2.18)'dir. Kontrol grubunda yer alan katılımcıların sayısı (n=15) olup; genel yaş ortalamaları 21.33 (Ss= 1.98), genel boy ortalamaları 170.80 (Ss= 10.53), genel kilo ortalamaları 69.93 (Ss= 13.15), vücut kitle indeks ortalamaları 23.87 (Ss=3.35)'dir.

Çalışmaya katılan katılımcıların deney ve kontrol grubuna göre cinsiyet (kadın, erkek) dağılımları tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6

Deney ve Kontrol Gruplarının Cinsiyete Göre Frekans *Dağılımları*

Grup	Cinsiyet	Frekans (N)	%
Deney Grubu	Kadın	7	46.7
	Erkek	8	53.3
	Toplam	**15**	**100**
Kontrol Grubu	Kadın	8	53.3
	Erkek	7	46.7
	Toplam	**15**	**100**

Frekans (N): *Katılımcıların sayısı* ***%:*** *Katılımcıların yüzdelik dağılımı*

Çalışmaya katılan katılımcıların, deney ve kontrol grubuna göre cinsiyet dağılım frekans ve yüzdeleri (%); Deney grubundaki kadın katılımcı sayısı n=7 olup, %46.7 sini oluştururken, erkek katılımcıların sayısı n=8 olup %53.3'ünü oluşturmuştur. Kontrol grubundaki kadın katılımcı sayısı n=8 olup, %53.3 sini oluştururken, erkek katılımcıların sayısı n=7 olup %46.7'sini oluşturmuştur. Deney grubu n=15, kontrol grubu n=15 şeklinde eşit bir şekilde dağılım göstermiştir.

Tablo 7

Katılımcıların (deney ve kontrol grubu) ön-teste ait bilişsel kaygı, somatik kaygı ve özgüven değerlerine ilişkin eşleştirilmiş iki örneklem t testi sonuçları

Grup	ZHF-3	Koşul	x̄	N	Ss	*t*	*p*	*Cohen's d*
Deney Grubu	Bilişsel Kaygı	Düşük Kaygı	3.60	15	2.55	-2.75	.016*	.710
		Yüksek Kaygı	4.33	15	3.15			
	Somatik Kaygı	Düşük Kaygı	4.46	15	2.94	-1.14	.271	.296
		Yüksek Kaygı	5.06	15	3.71			
	Özgüven	Düşük Kaygı	6.93	15	2.05	-1.22	.240	.317
		Yüksek Kaygı	7.46	15	1.64			
Kontrol Grubu	Bilişsel Kaygı	Düşük Kaygı	3.80	15	2.83	.494	.629	.128
		Yüksek Kaygı	3.60	15	2.06			
	Somatik Kaygı	Düşük Kaygı	3.06	15	2.15	.397	.698	.102
		Yüksek Kaygı	2.93	15	1.90			
	Özgüven	Düşük Kaygı	7.33	15	2.63	-.269	.792	.069
		Yüksek Kaygı	7.40	15	2.64			

Not: *****=*** *p< .05*; ***x̄=*** *Aritmetik Ortalama;* ***Ss****= Standart Sapm; ZHF-3= Zihinsel Hazırlık Formu (Mental Readiness Form; Krane, 1994)*

Tablo 7'da katılımcıların deney ve kontrol gruplarına göre ön-teste ilişkin zihinsel hazırlık formundan elde edilen öz değerlendirme sonuçlarına göre bilişsel kaygı, somatik kaygı ve özgüven durumlarına ilişkin değerler verilmektedir. Buna göre; deney grubunda yer alan katılımcıların sadece bilişsel kaygı duygu durumlarında istatistiksel olarak anlamlılık tespit edilmiştir *p*=.016. Öte yandan kontrol grubunda yer alan katılımcıların bilişsel kaygı, somatik kaygı ve özgüven değerlerinde istatistiksel olarak herhangi bir anlamlılık tespit edilmemiştir *p*> .05.

Tablo 8

Katılımcıların (deney ve kontrol grubu) son-teste ait bilişsel kaygı, somatik kaygı ve özgüven düzeylerine ilişkin eşleştirilmiş iki örneklem t testi sonuçları

Grup	ZHF-3	Koşul	x̄	N	Ss	*t*	*p*	*Cohen's d*
Deney Grubu	Bilişsel Kaygı	Düşük Kaygı	3.66	15	1.87	-2.04	.060⭳	-.528
		Yüksek Kaygı	4.53	15	2.64			
	Somatik Kaygı	Düşük Kaygı	3.66	15	2.28	-2.87	.012*	-.741
		Yüksek Kaygı	5.00	15	3.09			
	Özgüven	Düşük Kaygı	6.53	15	2.03	-1.19	.253	-.308
		Yüksek Kaygı	6.93	15	2.52			
Kontrol Grubu	Bilişsel Kaygı	Düşük Kaygı	2.86	15	1.80	-2.38	.032*	-.616
		Yüksek Kaygı	3.73	15	2.37			
	Somatik Kaygı	Düşük Kaygı	2.93	15	1.66	-1.26	.228	-.325
		Yüksek Kaygı	3.53	15	2.06			
	Özgüven	Düşük Kaygı	6.13	15	2.06	.939	.364	-.242
		Yüksek Kaygı	6.40	15	2.64			

Not:* *=** *p< .05*; ***x̄= *Aritmetik Ortalama;* ***Ss****= Standart Sapma; ⭳=Trend; ZHF-3= Zihinsel Hazırlık Formu (Mental Readiness Form; Krane, 1994)*

Tablo 8'e göre katılımcıların deney ve kontrol gruplarına göre son-teste ilişkin zihinsel hazırlık formundan elde edilen öz değerlendirme sonuçlarına göre bilişsel kaygı, somatik kaygı ve özgüven durumlarına ilişkin değerler verilmektedir. Buna göre; deney grubunda yer alan katılımcıların sadece somatik kaygı duygu durumlarında istatistiksel olarak anlamlılık tespit edilmiştir *p*=.012. Bilişsel kaygı duygu durumuna göre ise anlamlı olmaya doğru bir trend vardır *p*=.060. Öte yandan kontrol grubunda yer alan katılımcıların bilişsel kaygı duygu durumunda bir anlamlılık tespit edilmiştir *p*=0.32. Somatik kaygı ve özgüven değerlerinde istatistiksel olarak herhangi bir anlamlılık tespit edilmemiştir *p*> .05.

Tablo 9

Katılımcıların deney ve kontrol grubuna göre ön-teste ait ironik hata, ironik olmayan hata ve hedef performanslarına ilişkin eşleştirilmiş iki örneklem t testi sonuçları

Grup	Atış	Koşul	x̄	N	Ss	*t*	*p*	*Cohen's d*
Deney Grubu	Hedef	Düşük Kaygı	3.06	15	2.15	-1.323	.207	.342
		Yüksek Kaygı	2.40	15	2.02			
	İronik Hata	Düşük Kaygı	.60	15	1.12	-3.119	.008**	.805
		Yüksek Kaygı	1.73	15	1.48			
	İronik Olmayan Hata	Düşük Kaygı	6.33	15	2.43	.861	.404	.222
		Yüksek Kaygı	5.86	15	2.44			
Kontrol Grubu	Hedef	Düşük Kaygı	2.26	15	1.62	-.959	.354	-.248
		Yüksek Kaygı	2.73	15	1.79			
	İronik Hata	Düşük Kaygı	.866	15	1.30	.414	.685	.107
		Yüksek Kaygı	.733	15	.798			
	İronik Olmayan Hata	Düşük Kaygı	6.86	15	2.26	.702	.494	.181
		Yüksek Kaygı	6.53	15	2.16			

Not:* **=** *p< .01;* ***x̄= *Aritmetik Ortalama;* ***Ss****= Standart Sapma*

Tablo 9'ye göre katılımcıların deney ve kontrol gruplarına göre ön-teste ilişkin yaptıkları atış bölgelerine göre, hedef, ironik hata ve ironik olmayan hata sonuçlarına göre düşük kaygı, yüksek kaygı durumlarına ilişkin değerler verilmektedir. Buna göre; deney grubunda yer alan katılımcıların düşük ve yüksek kaygı durumları arasındaki karşılaştırma sonuçlarına göre ironik hata sonuçlarında aşırı anlamlılık vardır *p*=.008. Diğer durumlarda istatistiksel olarak anlamlılık tespit edilmemiştir. Kontrol grubu verilerine bakıldığında, düşük ve yüksek kaygı durumlarında hedef, ironik hata ve ironik olmayan hata durum verilerinde istatistiksel olarak herhangi bir anlamlılık tespit edilmemiştir *p*> .05.

Tablo 10

Katılımcıların deney ve kontrol grubuna göre son-teste ait ironik hata, ironik olmayan hata ve hedef performanslarına ilişkin eşleştirilmiş iki örneklem t testi sonuçları

Grup	Atış	Koşul	x̄	N	Ss	*t*	*p*	*Cohen's d*
Deney Grubu	Hedef	Düşük Kaygı	2.66	15	2.09	-.788	.444	-.203
		Yüksek Kaygı	3.13	15	2.16			
	İronik Hata	Düşük Kaygı	.866	15	.915	2.320	.036*	.599
		Yüksek Kaygı	.200	15	.414			
	İronik Olmayan Hata	Düşük Kaygı	6.46	15	2.32	-.278	.785	-.072
		Yüksek Kaygı	6.66	15	2.16			
Kontrol Grubu	Hedef	Düşük Kaygı	2.53	15	1.95	-.109	.915	-.028
		Yüksek Kaygı	2.60	15	1.91			
	İronik Hata	Düşük Kaygı	1.06	15	1.27	.688	.503	.178
		Yüksek Kaygı	.733	15	1.16			
	İronik Olmayan Hata	Düşük Kaygı	6.40	15	2.06	-.495	.628	-.128
		Yüksek Kaygı	6.66	15	1.83			

Not:* *= *p*< .05; $\bar{x}$= *Aritmetik Ortalama;* ***Ss*= Standart Sapma*

Tablo 10'e göre katılımcıların deney ve kontrol gruplarına göre son-teste ilişkin yaptıkları atış bölgelerine göre, hedef, ironik hata ve ironik olmayan hata sonuçlarına göre düşük kaygı, yüksek kaygı durumlarına ilişkin değerler verilmektedir. Buna göre; deney grubunda yer alan katılımcıların düşük ve yüksek kaygı durumları arasındaki karşılaştırma sonuçlarına göre ironik hata sonuçlarında anlamlılık vardır *p*=.036. Diğer durumlarda istatistiksel olarak anlamlılık tespit edilmemiştir *p*>.05. Kontrol grubu verilerine bakıldığında, düşük ve yüksek kaygı durumlarında hedef, ironik hata ve ironik olmayan hata durum verilerinde istatistiksel olarak herhangi bir anlamlılık tespit edilmemiştir *p*> .05.

Katılımcıların deney ve kontrol gruplarına göre ön-test son-test aşamalarındaki atış değerlerine ilişkin karşılaştırmaları:

Çalışmaya katılan deney grubuna ilişkin ön test aşamasında ayrı ayrı düşük ve yüksek kaygı olmak üzere iki farklı koşuldaki 2 x 3 varyans analizi ironik hata, ironik olmayan hata ve hedef atışları ortalamalarına göre, DURUM (düşük kaygı, yüksek kaygı) ana etki ortalamalarında anlamlı sonuç tespit edilmemiştir. KOŞUL ana etkisi için istatistiksel olarak anlamlı sonuç tespit edilmiştir F (2, 28)=20.01, *p*=.001, ηp2=.588. Ayrıca son olarak DURUM X KOŞUL etkileşimine bakıldığında da anlamlı farklılık tespit edilmemiştir F (2, 28) = 2.86, *p*=074, ηp2= 5.72.

Kontrol grubuna ilişkin ön test aşamasında ayrı ayrı düşük ve yüksek kaygı olmak üzere iki farklı koşuldaki 2 x 3 varyans analizi ironik hata, ironik olmayan hata ve hedef atışları ortalamalarına göre, DURUM (düşük kaygı, yüksek kaygı) ana etki ortalamalarında anlamlı sonuç tespit edilmemiştir. KOŞUL ana etkisi için istatistiksel olarak anlamlı sonuç tespit edilmiştir F (2, 28)= 20.22, p=.001, ηp2=.742. Ayrıca son olarak DURUM X KOŞUL etkileşimine bakıldığında da anlamlı farklılık tespit edilmemiştir F (2, 28) = .613, p=549, ηp2= 042.

Çalışmaya katılan deney grubuna ilişkin son test aşamasında ayrı ayrı düşük ve yüksek kaygı olmak üzere iki farklı koşuldaki 2 x 3 varyans analizi ironik hata, ironik olmayan hata ve hedef atışları ortalamalarına göre, DURUM (düşük kaygı, yüksek kaygı) ana etki ortalamalarında anlamlı sonuç tespit edilmemiştir. KOŞUL ana etkisi için istatistiksel olarak anlamlı sonuç tespit edilmiştir F (2, 28)=42.52, p=.001, ηp2=.752. Ayrıca son olarak DURUM X KOŞUL etkileşimine bakıldığında da anlamlı farklılık tespit edilmemiştir F (2, 28) = .739, p=050, ηp2= .50

Kontrol grubuna ilişkin son test aşamasında ayrı ayrı düşük ve yüksek kaygı olmak üzere iki farklı koşuldaki 2 x 3 varyans analizi ironik hata, ironik olmayan hata ve hedef atışları ortalamalarına göre, DURUM (düşük kaygı, yüksek kaygı) ana etki ortalamalarında anlamlı sonuç tespit edilmemiştir. KOŞUL ana etkisi için istatistiksel olarak anlamlı sonuç tespit edilmiştir F (2, 28)= 44.09, p=.001, ηp2=.759. Ayrıca son olarak DURUM X KOŞUL etkileşimine bakıldığında da anlamlı farklılık tespit edilmemiştir F (2, 28) = .207, p=814, ηp2= 015.

Tablo 11

Deney Grubuna uygulanan KAHD-BGB *programı öncesi ve sonrası coherans değerleri t testi sonuçları*

	Koşul	x̄	N	Ss	*t*	*p*	*Cohen's d*
Coherans Değerleri	**Ön Test**	78.18	15	20.46	-1.386	.094↓	.358
	Son Test	85.58	15	7.33			

Not:* *=** *p< .05*; ***x̄= *Aritmetik Ortalama;* ***Ss****= Standart Sapma; ↓=Trend;*

Tablo 11'te verilen t testi sonuçlarına göre, deney grubuna uygulanan KAHD-BG programı öncesinde alınan coherans değereleri ile sonrası karşılaştırılmış olunup, (*p*=.094↓) anlamlı olmaya doğru bir trend vardır.

Tablo 12

Deney ve Kontrol Gruplarına ait ön-test ve son-test oturumlarında düşük ve yüksek kaygı duygu durumlarına ilişkin hedefte kalma sürelerinin karşılaştırılması.

Grup	Test	Koşul	x̄	N	Ss	*t*	*p*	*Cohen's d*
Deney Grubu	**Ön Test**	**Düşük Kaygı**	3.72	9	1.79	-4.78	<.001**	-1.593
		Yüksek Kaygı	4.28	9	1.60			
	Son Test	**Düşük Kaygı**	3.57	9	1.62	-.459	.329	-1.53
		Yüksek Kaygı	3.75	9	1.05			
Kontrol Grubu	**Ön Test**	**Düşük Kaygı**	3.27	9	1.03	-3.268	.006*	1.089
		Yüksek Kaygı	3.82	9	1.02			
	Son Test	**Düşük Kaygı**	3.08	9	.853	-2.301	.025*	-.767
		Yüksek Kaygı	3.63	9	.833			

Not:* *=** *p< .05*; ***x̄= *Aritmetik Ortalama;* ***Ss****= Standart Sapma;*

Tablo 12'e göre katılımcıların deney ve kontrol gruplarına göre ön-test/son-teste ilişkin yaptıkları atış bölgelerine göre, düşük kaygı/yüksek kaygı durumlarında hedefte kalma sürelerine ilişkin değerler verilmektedir. Buna göre; deney grubunda yer alan katılımcıların

ön-test aşamasındaki düşük ve yüksek kaygı durumları arasındaki karşılaştırma sonuçlarına göre hedefte kalma sürelerinde anlamlılık vardır p=.001. Son-test aşamasında istatistiksel olarak anlamlılık tespit edilmemiştir p>.05. Kontrol grubu verilerine bakıldığında, ön-test aşamasındaki düşük ve yüksek kaygı durumları arasındaki karşılaştırma sonuçlarına göre hedefte kalma sürelerinde anlamlılık vardır p=.006. Aynı anlamlılık son-test aşamasında da görülmektedir p=.025.

5. BÖLÜM
TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Tartışma

Kalp atım hızı değişkenliği biyo-geri bildirim (KAH-BGB) çalışmaları, bireylerin fizyolojik süreçlerini gerçek zamanlı olarak izlemelerini ve bu süreçleri bilinçli bir şekilde düzenlemelerini öğrenmelerini amaçlamaktadır. Kalp atım hızı, kas gerilimi, cilt iletkenliği ve solunum gibi biyolojik verilerin sürekli geri bildirimini sunarak, bireylerin fizyolojik yanıtlarını kontrol etmelerine yardımcı olmakla birlikte spor psikolojisinden stres yönetimine kadar geniş bir uygulama alanına sahiptir. Sporcuların performanslarını arttırmalarına, kaygılarını azaltmalarına olanak tanıyan bu teknik rehabilitasyon süreçlerinde, zihinsel ve fiziksel sağlık sorunlarının yönetiminde ve yaşam kalitesinin yükseltilmesinde etkili bir araç olarak kullanılmaktadır. Bilimsel ve klinik araştırmalarda BGB, bireylerin hem fiziksel hem de zihinsel sağlıklarını desteklemek ve optimize etmek için önemli bir rol oynadığı bilinmekte olup, son yıllarda psikolojik faktörlerin atletik performans üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmaların sayısının artış gösterdiği görülmektedir (Reardon ve ark., 2019; Jones, ve ark., 2020). Bu artış, araştırmacıları psikolojik faktörlerin performansa olan etkilerini daha iyi anlamak ve uygulamaya yönelik yenilikçi yöntemler geliştirmek konusunda farklı arayışlara yönlendirmiştir. Performans kavramı, sadece fiziksel, fizyolojik ve teknik etmenlere bağlı kalmayıp, aynı zamanda psikolojik değişkenlerin ayrıntılı bir şekilde incelenmesini gerektirmektedir. Psikolojik faktörler, sporcuların stresle başa çıkma yeteneklerinden motivasyon düzeylerine, öz yeterlilik algılarından duygusal denetimlerine kadar geniş bir yelpazeyi kapsar ve bu değişkenler, performans üzerinde doğrudan ve dolaylı etkiler yaratabilir. Dolayısıyla, psikolojik unsurların performans üzerindeki etkilerini anlamak, sporcuların potansiyellerini en üst düzeye çıkarmak için kritik bir öneme sahiptir.

Mevcut araştırma, deney grubu ve kontrol grubu olmak üzere iki farklı gruptan oluşan, ön test ve son test aşamaları olan bir tasarım ile toplamda 30 (15 erkek-15 kadın) lisans ve yüksek lisans öğrencisi ile gerçekleştirmiştir. Çalışmada hedef sporları ve atış deneyimi olmayan öğrencilerin, (bilişsel kaygı, somatik kaygı ve özgüven durumlarında) düşük ve yüksek kaygı koşullarındaki atış performansları (hedef, ironik hata, ironik olmayan hata) ölçülmüştür. Ön test aşamasında deney grubunda düşük ve yüksek kaygı koşulunda bilişsel kaygı düzeyinde anlamlılık tespit edilmiştir p=.016. Ön teste ait ironik yapma verileirne baktığımızda, deney grubunda düşük ve yüksek kaygı koşulunda ironik hata yapma sonuçlarında anlamlılık kaydedilmiştir. P=.008. Deney grubuna ön testin ardından 2 hafta boyunca KAHD-BGB çalışması uygulanmış ve psikofizyolojik olarak uyum sağladığı

(koherans değerlerinin artış olduğu) istatistiksel olarak anlamlılığa doğru bir trend olduğu kaydedilmiştir p=.094↓. Son test aşamasında deney grubunda düşük ve yüksek kaygı durumlarında ironik hata yapma oranlarında anlamlı bir fark kaydedilmiş (p=.036), ön test ile karşılaştırıldığında ironik hata yapma oranlarının azaldığı kaydedilmiştir.

Paul ve Garg'ın 2012 yılında yaptığı çalışmada, 18-28 yaş arasındaki 30 basketbolcu üzerinde KAHD-BGB uygulamasının, performans psikolojisi üzerindeki etkilerini incelenmiştir. Çalışmadaki üç farklı grubun (deney, kontrol ve plasebo) kaygı, başa çıkma öz yeterliliği, kalp hızı değişkenliği, solunum hızı ve basketbol performansı (top sürme, pas ve şut) gibi faktörler değerlendirilmiş ve sonuçlar, KAHD-BGB'nin kaygıyı azalttığını ve performans üzerinde olumlu etkiler sağladığını göstermiştir. Plasebo grubunda öz yeterlilik ve performansta iyileşme gözlendi, ancak kontrol grubunda performans dışında hiçbir değişiklik meydana gelmedi. Mevcut çalışmamızla karşılaştırdığımızda, KAHD-BGB uygulamasının kaygıyı azalmada yardımcı olduğunu ve performansa olumlu etki sağladığını bir kez daha görmüş olduk. Fakat Paul ve Garg (2012) çalışmasında performans psikolojisini incelerken, mevcut çalışmamızda düşük ve yüksek kaygı koşulunda ironik hata yapma oranları da incelenerek alan yazına farklı bir bakış açısı kazandırmıştır.

Ortega ve Wang (2018) tarafından yapılan başka bir çalışmada, deney ve kontrol gruplarını içeren bir tasarım kullanılarak zihinsel becerilerle KAHD-BGB uygulamalarının atıcılık sporcuları üzerindeki etkileri incelenmiştir. Araştırma, öz-yeterlik, fizyolojik ve sportif performans parametreleri üzerinde incelenmiştir. Sonuçlar, deney grubunda öz-yeterlik parametresinde istatistiksel olarak anlamlı bir gelişme olmadığını göstermiştir. Yapılan çalışmanın sonuçları incelendiğinde, öz-yeterlik, fizyolojik ve sportif performans parametrelerine etkisinin olmadığı kaydedilirken mevcut çalışmamız, KAHD-BGB uygulamasının deney grubundaki verilere göz önünde bulundurulduğunda, düşük ve yüksek kaygı koşulunda bilişsel kaygıyı azalttığı kaydedilmiştir. Ayrıca deney grubunda son test verilerinde ironik hata yapma oranında ön teste göre azalmış olduğu gözlemlenmiştir.

KAHD-BGB uygulamasının alan yazında yapılan çalışmalarda, sporcuların stres ve baskı altındaki psikofizyolojik yanıtlarını gözlemlemek ve bu çıktılara göre KAHD-BGB uygulamalarıyla bu süreci iyileştirilebileceği şeklindedir. Bu çalışmalar göz önünde bulundurulduğunda, bulguların KAHD-BGB uygulamalarının sportif performansı arttırma potansiyelinin olduğunu desteklemektedir. Yapılan çalışmaların temel olarak ortak sonucu BGB uygulamasının performansı olumlu yönde geliştirdiği yönündedir. Yaptığımız mevcut çalışmanın alan yazındaki diğer çalışmalarla bu yönüyle benzerlikler gösterdiği görülmektedir. Fakat yapılan çalışmalar ile mevcut çalışmamızın arasındaki en temel fark,

ironik hata prevalanslarının incelenmesidir. KAHD-BGB uygulamasının yüksek ve düşük kaygı durumlarında ironik hatalara olan etkisi hakkında yapılan bir incelemeye rastlanmamıştır. Bu durum çalışmanın farkını ve özgünlüğünü öne çıkartmaktadır. Mevcut çalışmanın diğer çalışmalardan başka bir farklı yanı hedef sporlarıyla uğraşmamış ve atış deneyimi olmayan katılımcılara yer verilmiş olmasıdır. Biyo-geri bildirim yöntemlerinin spor performansını etkileme potansiyelini araştırmış olsa da farklı branşlar ve uygulama tasarımları, elde edilen sonuçların çeşitliliğini göstermektedir. Kaygı, öz yeterlilik ve performans üzerindeki etkilerin branşa göre değişkenlik göstermesi, spor psikolojisi alanında biyo-geri bildirimin daha kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu durum, sporculara yönelik antrenman programlarının, branşa özgü gereksinimleri dikkate alarak tasarlanması gerektiğinin de altını çizmektedir.

5.2. Sonuç

18-30 yaş aralığındaki 30 katılımcı (15 erkek-15 kadın) ile yapılan, 2 haftalık toplamda 4 seanstan oluşan KAHD-BGB uygulamasının tabanca atış performansı üzerine olan etkileriyle ilgili bu çalışmada elde ettiğimiz bilgiler alan yazında bilgi birikimine katkı sağlamıştır. Yapmış olduğumuz çalışmada performans ile katılımcıların farklı duygu durumlarında ironik hata olgusunu daha iyi anlamamıza yardımcı olmuştur. Çalışmadaki katılımcıların spor bilimleri öğrencileri olmaları, kullanılan baskı manipülasyonu komutunun katılımcıların duygu durumlarında anlamlı bir değişiklik yaratmış olmasına rağmen, sporcu kimlikleri ve bu durumlarla baş etme becerilerinin gelişmiş olması nedeniyle performans değerlerinde anlamlı katkı sağlamamış olabilir. Buna rağmen, ön ve son test verileri karşılaştırıldığında KAHD-BGB uygulamasını yapılan deney grubunda yüksek kaygı durumundaki ironik hata yapma durumunun azaldığı kaydedilmiştir.

5.3. Çalışmanın Güçlü ve Sınırlı Yanları

Tüm çalışmalarda olduğu gibi yapmış olduğumuz çalışmanın da sınırlı ve güçlü yanları bulunmaktadır. Çalışmanın 30 katılımcı ile gerçekleştirilmiş olması önemli bir sınırlılıktır. Çalışmaya katılan katılımcıların Uludağ Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrenciler olması çalışmanın başka bir sınırlılığıdır. Kuramsal ve deneysel bir çalışma olmasıyla birlikte objektif ölçüm araçları kullanılarak yapılmış olması çalışmanın güçlü bir yanıdır. Laboratuvar ortamında gerçekleştirilmesi, çalışmanın izole bir ortam sağlanarak dış etkenlerden olumsuz etkilenmesini önlemiş ve bu durum araştırmanın en güçlü yönlerinden biri olarak gösterilebilir. Katılımcıların hedef sporları ile uğraşmamış olmaları bir sınırlılık

olarak görülebilir fakat bu çalışmanın temel amaçlarından birisi hedef ve atış sporları ile uğraşamamış olmalarıdır.

5.4. Öneriler

Çalışmanın sonucuna göre, KAHD-BGB uygulamasının etkilerini daha iyi anlayabilmemiz açısından daha fazla deneysel çalışmaya ihtiyaç vardır. Modern Pentatlon branşının lazer tabanca atışı örneklemi ile yapılan bu çalışma, farklı spor branşları da ele alınarak benzer yaklaşımlar ve daha geniş bir örneklem ile yapılacak çalışmalar, bu konu ile ilgili alana katkı sağlamak konusunda faydalı olacaktır.

6. BÖLÜM
KAYNAKÇA

American Psychological Association. Biofeedback and Applied Psychophysiology; https://www.apa.org/ed/graduate/specialize/biofeedback (erişim tarihi: 05.07.2024).

Bale, J. H., & Wilkinson, M. (2023). Validity and reliability of an opto-electric training system in elite and national level ISSF air rifle shooters. *Sports Engineering*, *26*(1), 27. https://doi.org/10.1007/s12283-023-00422-8

Baumeister, R. F., & Tice, D. M. (1990). Point-counterpoints: Anxiety and social exclusion. *Journal of social and clinical Psychology*, 9(2), 165-195. https://doi.org/10.1521/jscp.1990.9.2.165

Bechke, E., Kliszczewicz, B., McLester, C., Tillman, M., Esco, M., & Lopez, R. (2020). An examination of single day vs. multi-day heart rate variability and its relationship to heart rate recovery following maximal aerobic exercise in females. *Scientific Reports*, *10*(1), 1-7. https://doi.org/10.1038/s41598-020-71747-8

Beilock, S. L., & Carr, T. H. (2001). On the fragility of skilled performance: What governs choking under pressure? *Journal of Experimental Psychology*: General, 130(4), 701. https://doi.org/10.1037/0096-3445.130.4.701

Beilock, S. L., & Gray, R. (2012). From attentional control to attentional spillover: A skill-level investigation of attention, movement, and performance outcomes. *Human Movement Science,* 31(6), 1473-1499. https://doi.org/10.1016/j.humov.2012.02.014

Binsch, O., Oudejans, R. R., Bakker, F. C., & Savelsbergh, G. J. (2009). Unwanted effects in aiming actions: The relationship between gaze behavior and performance in a golf putting task. *Psychology of Sport and Exercise, 10*(6), 628-635. https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2009.05.005

Chamberlain, S. T., & Hale, B. D. (2007). Competitive state anxiety and self-confidence: Intensity and direction as relative predictors of performance on a golf putting task. *Anxiety, stress, and coping*, *20*(2), 197-207. https://doi.org/10.1080/10615800701288572

Culbert, T. P., Martin H., McCraty R., (2014) A Practitioner's Guide: Applications of the Emwave PC Stress Relief System, Boulder Creek, CA: HeartMath.

Di Fronso, S., Delia, G., Robazza, C., Bortoli, L., & Bertollo, M. (2012). Relationship between performance and heart rate variability in amateur basketball players during playoffs. *Sport Science & Health, 8,* 45. https://doi.org/10.1080/24748668.2016.11868926

Eysenck, M. W., & Calvo, M. G. (1992). Anxiety and performance: The processing efficiency theory. Cognition & emotion, 6(6), 409-434. https://doi.org/10.1080/02699939208409696

Eysenck, M. W., Derakshan, N., Santos, R., & Calvo, M. G. (2007). Anxiety and cognitive performance: attentional control theory. Emotion, 7(2), 336. https://doi.org/10.1037/1528-3542.7.2.336

Feiler, A. R., & Powell, D. M. (2016). Behavioral expression of job interview anxiety. *Journal of Business and Psychology*, 31(1), 155-171. https://doi.org/10.1007/s10869-015-9403-z

Giles, D., Draper, N., & Neil, W. (2016). Validity of the Polar V800 heart rate monitor to measure RR intervals at rest. *European journal of applied physiology*, 116(3), 563-571. https://doi.org/10.1007/s00421-015-3303-9

Gorgulu, R., Cooke, A., & Woodman, T. (2019). Anxiety and ironic errors of performance: task instruction matters. *Journal of Sport and Exercise Psychology*. 1(2):82-95. https://doi.org/10.1123/jsep.2018-0268

Günay M, Tamer K, Cicioğlu İ. (2006) Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü. Gazi Kitabevi. Ankara.

Halko, M. L., & Sääksvuori, L. (2017). Competitive behavior, stress, and gender. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 141, 96-109. https://doi.org/10.1016/j.jebo.2017.06.014

Hardy, L., Beattie, S., & Woodman, T. (2007). Anxiety-induced performance catastrophes: Investigating effort required as an asymmetry factor. *British Journal of Psychology*, 98(1), 15-31. https://doi.org/10.1348/000712606X103428

Hardy, L., Mullen, R., & Jones, G. (1996). Knowledge and conscious control of motor actions under stress. *British Journal of psychology*, 87(4), 621-636. https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1996.tb02612.x

Hayano, J., Yasuma, F., Okada, A., Mukai, S., & Fujinami, T. (1996). Respiratory sinus arrhythmia: A phenomenon improving pulmonary gas exchange and circulatory efficiency. Circulation, 94, 842–847. https://doi.org/10.1161/01.CIR.94.4.842

Holmes, P., Collins, D., & Calmels, C. (2006). Electroencephalographic functional equivalence during observation of action. *Journal of sports sciences*, *24*(06), 605-616. https://doi.org/10.1080/02640410500244507

Janelle, C. M. (1999). Ironic mental processes in sport: Implications for sport psychologists. *The Sport Psychologist*, 13(2), 201-220. https://doi.org/10.1123/tsp.13.2.201

Jones, G., & Swain, A. (1992). Intensity and direction as dimensions of competitive state anxiety and relationships with competitiveness. *Perceptual and motor skills*, *74*(2), 467- 472. https://doi.org/10.2466/pms.1992.74.2.4

Jones, B. J., Kaur, S., Miller, M., and Spencer, R. M. (2020). Mindfulness-based stress reduction benefits psychological well-being, sleep quality, and athletic performance in female collegiate towers. *Frontiers in Psychology*, 11, 572-980. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.572980

Krane, V. (1994). The mental readiness form as a measure of competitive state anxiety. *The Sport Psychologist*, *8*(2), 189-202. https://doi.org/10.1123/tsp.8.2.189

Lagos, L., Vaschillo, E., Vaschillo, B., Lehrer, P., Bates, M., ve Pandina, R. (2008). Heart rate variability biofeedback as a strategy for dealing with competitive anxiety: A case study. *Biofeedback*, 36(3), 109.

Le Meur Y, Dorel S, Baup Y, Guyomarch JP, Roudaut C, Hausswirth, C. (2012). Physiological demand and pacing strategy during the new combined event in elite pentathletes. *European Journal of Applied Physiology*. https://doi.org/10.1007/s00421-011-2235-2

Lehrer, P. M., & Gevirtz, R. (2014). Heart rate variability biofeedback: How and why does it work? *Frontiers in Psychology*, 5, 756. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00756

Lehrer, P. M., Vaschillo, E., & Vaschillo, B. (2000). Resonant frequency biofeedback training to increase cardiac variability: Rationale and manual for training. Applied Psychophysiology and Biofeedback, 25(3), 177–191. https://doi.org/10.1023/A:1009554825745

Lehrer, P. M., Vaschillo, E., Vaschillo, B., Lu, S. E., Eckberg, D. L., Edelberg, R., Hamer, R. M. (2003). Heart rate variability biofeedback increases baroreflex gain and peak expiratory flow. *Psychosomatic Medicine*, 65, 796–805. https://doi.org/10.1097/01.PSY.0000089200.81962.19

Lehrer, P., Vaschillo, B., Zucker, T., Graves, J., Katsamanis, M., Aviles, M., & Wamboldt, F. (2013). Protocol for heart rate variability biyofeedback training. Biyofeedback (Online), 41(3), 98. https://doi.org/10.5298/1081-5937-41.3.08

Low, A., & Chan, S. (2021). Case study: Monitoring the effectiveness of aromatherapeutic breathing with heart rate variability biyofeedback. *Heart and Mind*, 5(3), 90. https://doi.orrg/10.4103/hm.hm_16_18

Maddalena, T., Bacot, V., Cohen, C., & Clanet, C. (2020, June). Optimal shooting cadence in the laser-run trial of modern pentathlon. In *Proceedings* (Vol. 49, No. 1, p. 46). MDPI. https://doi.org/10.3390/proceedings2020049046

Makivić, B., Nikić Djordjević, M., & Willis, M. S. (2013). Heart Rate Variability (HRV) as a tool for diagnostic and monitoring performance in sport and physical activities. *Journal of Exercise Physiology Online*, 16(3).

Masters, R. S. (1992). Knowledge, knerves and know-how: The role of explicit versus implicit knowledge in the breakdown of a complex motor skill under pressure. *British journal of psychology*, 83(3), 343-358. https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1992.tb02446.x

McCorry, L. K. (2007). Physiology of the autonomic nervous system. *American journal of pharmaceutical education*, 71(4). https://doi.org/10.5688/aj710478

McCraty, R., & Shaffer, F. (2015). Heart rate variability: new perspectives on physiological mechanisms, assessment of self-regulatory capacity, and health risk. *Global advances in health and medicine*, 4(1), 46-61. https://doi.org/10.7453/gahmj.2014.073

Olton, D.D., & Noonberg, A.R., Biofeedback. Clinical Application in Behavioral Science. Prentice-Hall, Inc. Englewood Clifffs, 1980, 4-5

Ortega, E., ve Wang, K. (2018). Effectiveness of an integrated mental skills and biofeedback training program on sport shooters. *International Journal of Sport Psychology*, *49*(1), 35-54. https://doi.org/0.7352/IJSP.2018.49.035

Paul, M., ve Garg, K. (2012). The effect of heart rate variability biofeedback on performance psychology of basketball players. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 37(2), 131–144. https://doi.org/10.1007/s10484-012-9185-2

Petruzello, S.J., Landers, D.M., Salazar, W. Biofeedback and sport/exercise performance: applications and limitations. *Behavior Therapy*. 22. 379, 1991-392 https://doi.org/10.1016/S0005-7894(05)80372-7

Prinsloo, G. E., Rauch, H. G., & Derman, W. E. (2014). A brief review and clinical application of heart rate variability biofeedback in sports, exercise, and rehabilitation medicine. *The Physician and Sportsmedicine*, 42(2), 88–99. https://doi.org/10.3810/psm.2014.05.2061

Russoniello, C. V., Zhirnov, Y. N., Pougatchev, V. I., & Gribkov, E. N. (2013). Heart rate variability and biological age: Implications for health and gaming. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 16(4), 302-308. https://doi.org/10.1089/cyber.2013.1505

Reardon, C. L., Hainline, B., Aron, C. M., Baron, D., Baum, A. L., Bindra, A., Budgett, R., Campriani, N., Castaldelli-Maia J. M., Currie, A., Derevensky, J. L., Glick, I., Gorczynski, P., Gouttebarge, V., Grandner, M, A., Hyun Han, D., McDuff, D., Mountjoy, M., Polat, A., Purcell, R., Putukian, M., Rice, S., Sills, A., Stull, T., Swartz, L., Jing Zhu and L., Engebretsen, L. (2019). Mental health in elite athletes: International Olympic Committee consensus statement (2019). *British journal of sports medicine*, 53(11), 667-699. https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-100715

Sandercock, G. R. H., & Brodie, D. A. (2006). The use of heart rate variability measures to assess autonomic control during exercise. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 16(5), 302-313 https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2006.00556.x

Schwartz, M. S., & Andrasik, F. (Eds.). (2017). *Biofeedback: A practitioner's guide*. Guilford Publications. https://doi.org/10.1080/07317107.2017.1307683

Shaffer, F., & Ginsberg, J. P. (2017). An overview of heart rate variability metrics and norms. Frontiers in public health, 258. https://doi.org/10.3389/fpubh.2017.00258

Shinba, T., Kariya, N., Matsui, Y., Ozawa, N., Matsuda, Y., ve Yamamoto, K. (2008). Decrease in heart rate variability response to task is related to anxiety and depressiveness in normal subjects. *Psychiatry and Clinical Neurosciences, 62(5), 603–609*. https://doi.org/10.1111/j.1440-1819.2008.01855.x

Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart rate variability. Standards of measurement, physiologic interpretation, and clinical use. Circulation 1996; 93:1043-1065.

Thayer, J. F., Åhs, F., Fredrikson, M., Sollers III, J. J., & Wager, T. D. (2012). A meta-analysis of heart rate variability and neuroimaging studies: implications for heart rate variability as a marker of stress and health. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 36(2), 747-756. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2011.11.009

Tüfekçioğlu, E., & Çotuk, B. (2009). Suda ve karadaki farklı beden konumlarında kalp hızı değişkenliğinin karşılaştırılması. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 3(3): 2-8.

Türkiye Modern Pentatlon Federasyonu (2023). Türkiye'de Modern Pentatlon ve Kuralları https://tmpf.org.tr/modern-pentatlon/modern-pentatlon (Erişim tarihi: 05.12.2023)

Union Internationale de Pentathlon Moderne (2024). Modern Pentatlonun Tarihçesi https://www.uipmworld.org/history (Erişim tarihi: 09.05.2024)

Wegner, D. M. (1994). Ironic processes of mental control. Psychological review, 101(1), 34. https://doi.org/10.1037/0033-295X.101.1.34

Wilson, M. (2008). From processing efficiency to attentional control: a mechanistic account of the anxiety–performance relationship. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 1(2), 184-201. https://doi.org/10.1080/17509840802400787

Wombacher, K. A., Harris, C. J., Buckner, M. M., Frisby, B., & Limperos, A. M. (2017). The effects of computer-mediated communication anxiety on student perceptions of instructor behaviors, perceived learning, and quiz performance. *Communication Education*, 66(3), 299-312. https://doi.org/10.1080/03634523.2016.1221511

Woodman, T., & Davis, P. A. (2008). The role of repression in the incidence of ironic errors. *The Sport Psychologist*, *22*(2), 183-196. https://doi.org/10.1123/tsp.22.2.183

Woodman, T., Barlow, M., & Gorgulu, R. (2015). Don't miss, don't miss, d'oh! Performance when anxious suffers specifically where least desired. *The Sport Psychologist, 29*(3) https://doi.org/10.1123/tsp.2014-0114

Zanevskyy, I., Korostylova, Y., & Mykhaylov, V. (2014). Accuracy of SCATT optoelectronic shooting system. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P: Journal of Sports Engineering and Technology*, *228*(4), 270-275. https://doi.org/10.1177/1754337114536554

Zhang, J. (2007). Effect of age and sex on heart rate variability in healthy subjects. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 30(5), 374-379. https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2007.04.001

Zohar, A. H., Cloninger, C. R., & McCraty, R. (2013). Personality and heart rate variability: exploring pathways from personality to cardiac coherence and health. Open Journal of Social Sciences, 1(06), 32. https://doi.org/10.4236/jss.2013.1607

EKLER

Ek-1

KİŞİSEL BİLGİ VE ONAM FORMU

Araştırmanın amacı: Bu araştırmanın amacı, Lazer Tabanca Atış Performansını ölçmektir.

Araştırmacıların adı-soyadı :
Furkan GÜMÜŞ (Yüksek Lisans Öğrencisi), email:
Doç. Dr. Recep GÖRGÜLÜ, email:

Onam:

Araştırmayla ilgili tüm bilgileriniz gizli tutulacaktır. Çalışmaya katılımda gönüllülük esastır, hiçbir zorunluluğunuz yoktur ve çalışmanın herhangi bir anında çalışmadan neden belirtmenize gerek olmadan ayrılabilirsiniz. Araştırma ve anketler ile ilgili sorularınız varsa lütfen araştırmacılara sorunuz.

Çalışmaya katılmayı kabul ediyorum.

Katılımcı Adı-Soyadı **:**……..

İmzası **:**……..

Tarih (gün/ay/yıl) **:**…...../…...../….....

Verdiğiniz bilgiler araştırmacılar tarafından tamamen saklı tutulacaktır.

Ek-2

KİŞİSEL BİLGİ FORMU

Aşağıda bilimsel bir araştırmada kullanmak üzere sorular bulunmaktadır. Soruların tamamını cevaplayınız. Cevaplarınız hiç kimse ile ve hiçbir kurum ile paylaşılmayacaktır. Sorulara samimi ve gerçekçi cevaplar vermeniz araştırmanın güvenilir ve geçerli olması için önem taşımaktadır. Çalışmaya katıldığınız için çok teşekkür ederiz.

1. Doğum Tarihiniz: …….
2. Boy:…….. Kilo:……. BMI:……..
3. İlgilendiğiniz spor branşı: ……
4. Kaç yıldır bu branşı yapıyorsunuz?:……..
5. Aktif olarak egzersiz/spor yapıyor musunuz

Haftada Kaç Gün:…… Günde Kaç Saat:……

6. Sporu hangi düzeyde yapıyorsunuz? ☐ Amatör ☐ Profesyonel
7. Milli sporcu musunuz? ☐ Evet ☐ Hayır
8. Eğitim durumunuz: ☐ İlkokul ☐ Ortaokul ☐ Lise ☐ Ön lisans/Lisans ☐ Lisansüstü
9. Günde kaç saat uyuyorsunuz?

   ☐ <4 saaten az ☐ 4-7 saat ☐ 8-10 saat ☐ >10 saaten fazla
10. Uyku probleminiz var mı? ☐ Evet ☐ Hayır
11. Sigara kullanıyor musunuz? ☐ Evet ☐ Hayır

Evet ise kaç yıl veya aydır günde ne sıklıkta kullanırsınız?.....

12. Alkol kullanıyor musunuz? ☐ Evet ☐ Hayır

Evet ise kaç yıl veya aydır günde ne sıklıkta kullanırsınız?.....

13. Son 6 aydır kullandığınız herhangi bir ilaç var mıdır? ☐ Evet ☐ Hayır

Evet ise hangi ilacı kullanmaktasınız?.....

14. Son 6 ayda spora bağlı bir spor yaralanmasına maruz kaldınız mı? ☐ Evet ☐ Hayır

Evet ise ne tür bir yaralanmaya maruz kaldınız?.....

15. Son 6 ayda spor dışı bir yaralanma veya kazaya maruz kaldınız mı? ☐ Evet ☐ Hayır

Evet ise ne tür bir yaralanmaya maruz kaldınız?.....

Ek-3

ZİHİNSEL HAZIRLIK FORMU (ZHF-3)

Lütfen başlamak üzere olduğunuz performans ile ilgili olarak aşağıda belirtilen duygu ve düşüncelerinizi işaretleyiniz.

Başlamak üzere olduğunuz performans için ne kadar endişeleniyorsunuz?

Hiç Endişelenmiyorum Çok Endişeleniyorum

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

Başlamak üzere olduğunuz performans için kendinizi ne kadar gergin hissediyorsunuz?

Hiç Gergin Hissetmiyorum Çok Gergin Hissediyorum

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

Başlamak üzere olduğunuz performans için kendinize ne kadar güveniyorsunuz?

Hiç Güvenmiyorum Çok Güveniyorum

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

Ek-4

ETİK KURUL KARARI

T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 2011-KAEK-26/ 329 15 /04 / 2022
Konu : Etik kurul kararı

Sayın Doç.Dr.Recep GÖRGÜLÜ
Bursa Uludağ Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi
Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümü Öğretim Üyesi

Kurulumuza başvurusunu yaptığınız ve sorumlu araştırmacısı olduğunuz *"Kalp atım hızı değişkenliği biofeedback uygulamasanın baskı altında lazer-tabanca atış performansına etkisinin incelenmesi "* başlıklı araştırmanız ile ilgili kurulumuzun 13 Nisan 2022 tarih, 2022-8/45 nolu kararı ekte gönderilmektedir.

Araştırmanın tamamlanma bildiriminin ve özet sonuç raporunun kurulumuza iletilmesi için bilgilerinize sunulur.

Prof.Dr.Musta K MUSTAFAOĞLU anı

EK:
-Karar (2 adet)
-BEO formu (1 adet)

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Rektörlük Binası, Görükle Kampusü 16059 Nilüfer/BURSA
Tel: 0-224 2950029
e-posta _____ ktronik Ağ: www.tip.uludag.edu.tr

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	**Kalp Atım Hızı Değişkenliği Biofeedback Uygulamasının Baskı Altında Lazer-Tabanca Atış Performansına Etkisinin İncelenmesi**

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu 2011-KAEK-26
	AÇIK ADRESİ	Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Rektörlük Binası Kat.1 Görükle Kampüsü Nilüfer/ Bursa
	TELEFON	0.224. 295 00 20
	FAKS	0.224. 295 00 29
	E-POSTA	[illegible]

BAŞVURU BİLGİLERİ	SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç.Dr.Recep Görgülü (proje yürütücüsü)			
	SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Bursa Uludağ Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümü			
	YARDIMCI ARAŞTIRMACININ UNVANI/ADI/SOYADI	Yüksek lisans öğrencisi Furkan Gümüş			
	YARDIMCI ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Bursa Uludağ Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümü			
	DESTEKLEYİCİ	Bursa Uludağ Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi			
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Antropometrik ölçümlere dayalı olarak yapılan araştırma/Sporda performans değerlendirmesiyle ilgili araştırma			
	ARAŞTIRMANIN YAPILIŞ AMACI	Yüksek lisans tez çalışması			
	ARAŞTIRMANIN BAŞLAMA TARİHİ/ SÜRESİ	10.06.2022 / 12 ay			
	GÖNÜLLÜ/DOSYA SAYISI	90			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☒	ULUSLARARASI ☐

	Belge Adı	Tarihi	Dili
DEĞERLENDİRİLEN İLGİLİ BELGELER	GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR İÇİN BAŞVURU FORMU	24.02.2022	Türkçe
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	24.02.2022	Türkçe

	Belge Adı		Açıklama
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	ARAŞTIRMA BÜTÇE FORMU	☒	Tarih:24.02.2022
	ARAŞTIRICILAR İÇİN TAAHHÜTNAME FORMU	☒	Tarih:24.02.2022
	PROSPEKTİF ÖZELLİKLİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMA TAAHHÜTNAMESİ	☒	Tarih:24.02.2022
	IKU klavuzunun okunduğuna dair taahhütname	☒	Tarih:24.02.2022
	SONUÇ ÖZET RAPORU	☐	
	DİĞER:	☒	TC Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumunun 11.04.2022 tarih ve 728367 sayılı yazısı, Araştırma ilk başvuru ön yazısı (Tarih:25.02.2022), sorumlu araştırmacı özgeçmişi, tüm araştırıcılar tarafından imzalanmış Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirgesi, literatür

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Kalp Atım Hızı Değişkenliği Biofeedback Uygulamasının Baskı Altında Lazer-Tabanca Atış Performansına Etkisinin İncelenmesi

Karar No: 2022-8/45 **Tarih: 13 Nisan 2022**

KARAR BİLGİLERİ

SB Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumunun 11.04.2022 tarih ve E-68869993-511.06-728367 sayılı yazısı doğrultusunda, yukarıda başvuru bilgileri verilen araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak tekrar incelendi.

1-Araştırmanın başvurusu dosyasında belirtilen merkezde gerçekleştirilmesinin uygun olduğuna,

2- Araştırmanın yürütülmesi sırasında Etik kurul kaşesi bulunan "Onam" formlarının kullanılması ve bu formun çalışmaya katılan gönüllülere çalışma hakkında sözlü bilgi verilmesi sonrasında eksiksiz bir şekilde doldurulmasına,

3-Araştırmanın başlama tarihinin bildirilmesi ve araştırma tamamlandığında özet bir sonuç raporunun hazırlanarak kurulumuza iletilmesine,

4-Araştırma protokolünde ve başvuru formunda yapılacak tüm değişiklikler için Etik Kuruldan izin alınması gerektiğinin sorumlu araştırıcılara iletilmesine toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamalar Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI/ADI SOYADI	Prof.Dr.Mustafa HACIMUSTAFAOĞLU

ÜYELER

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Prof.Dr.Mustafa HACIMUSTAFAOĞLU Başkan	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	Bursa UÜ.Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof.Dr.Elif BAŞAĞAN MOĞOL Başkan Yardımcısı	Anesteziyoloji	Bursa UÜ.Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof.Dr.M.Sertaç YILMAZ Üye	Farmakoloji	Bursa UÜ.Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji AD	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof.Dr.Hilal ÖZKAN Üye	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	Bursa UÜ.Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD Yenidoğan BD	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof.Dr.Hasan ARI Üye	Kardiyoloji	Bursa Yüksek İhtisas EAH Kardiyoloji Kliniği	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç.Dr.Alpaslan TÜRKKAN Üye	Halk Sağlığı	Bursa UÜ. Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD	E ☒	K ☐	E ☒	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç.Dr.Kağan HUYSAL Üye	Biyokimya	Bursa Yüksek İhtisas EAH Biyokimya	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Özen ÖZ GÜL Üye	İç Hastalıkları Endokr.ve Metab.	BUÜ.Tıp Fakültesi İç Hastalıkları AD Endokrinoloji ve Metabolizma BD	E ☐	K ☒	E ☒	H ☐	E ☐	H ☒	
Doktor Öğretim Üyesi Engin SAĞDİLEK Üye	Biyofizik	Bursa UÜ.Tıp Fakültesi Biyofizik AD	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	
Doktor Öğretim Üyesi Sezer ERER KAFA Üye	Tıp Tarihi ve Etik	Bursa UÜ.Tıp Fakültesi. Tıp Tarihi ve Etik AD.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Av. Ahmet BAYRAM	Hukuk	Bursa UÜ.Rektörlüğü Hukuk Bürosu	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	
Tolga MUHTAR Üye	Sağlık mesleği mensubu olmayan üye	Serbest Meslek	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	

*:Toplantıda Bulunma

Ek-5

BAP SÖZLEŞMESİ

TC

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ

(Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi)

Konu:Yürürlüğe Giren Proje Öneriniz

Tarih
25.08.2022

Sayın : Doç.Dr. RECEP GÖRGÜLÜ

Aşağıda bilgileri özetlenen proje onerinize yönelik değerlendirme süreci tamamlanmış ve BAP Komisyonu tarafından desteklenmesi uygun görülen projeniz, proje sözleşmesinin Rektörlük Makamı tarafından onaylanmasıyla yürürlüğe girmiş bulunmaktadır.

Tebrik eder, çalışmalarınızda başarılar dilerim.

Saygılarımla,

Prof.Dr. MEHMET CANSEV
Koordinatör

Proje Başlığı: Kalp Atım Hızı Değişkenliği Biofeedback Uygulamasının Baskı Altında LazerTabanca Atış Performansına Etkisinin İncelenmesi

Proje No: TGA-2022-867

Proje Türü: G. Araştırma

Süresi: 12 ay

Başlama Tarihi: 25.08.2022

Onaylanan Bütçesi: 184056,62 TL

Proje Yürütücüsü: Doç.Dr. RECEP GÖRGÜLÜ

Araştırmacı(lar): ÖĞRENCI FURKAN GÜMÜŞ

ÖZGEÇMİŞ			
Adı-Soyadı	FURKAN GÜMÜŞ		
Bildiği Yabancı Diller	İngilizce		
Eğitim Durumu	**Başlama-Bitirme**		**Kurum Adı**
Lise	2013	2017	BTSO Celal Sönmez Spor Lisesi
Lisans	2017	2021	Bursa Uludağ Üniversitesi
Yüksek Lisans	2021	2024	Bursa Uludağ Üniversitesi
Çalıştığı Kurum	**Başlama-Ayrılma**		**Çalışılan Kurumun Adı**
1.	-	-	
Katıldığı Proje ve Toplantılar	TÜBİTAK 2209/a Lisans Öğrencileri Destek Programı Bursa Uludağ Üniversitesi Lisansüstü Tez Projesi (BAP-GAP)		